العُلُومُ الطَّبيعيَّةُ

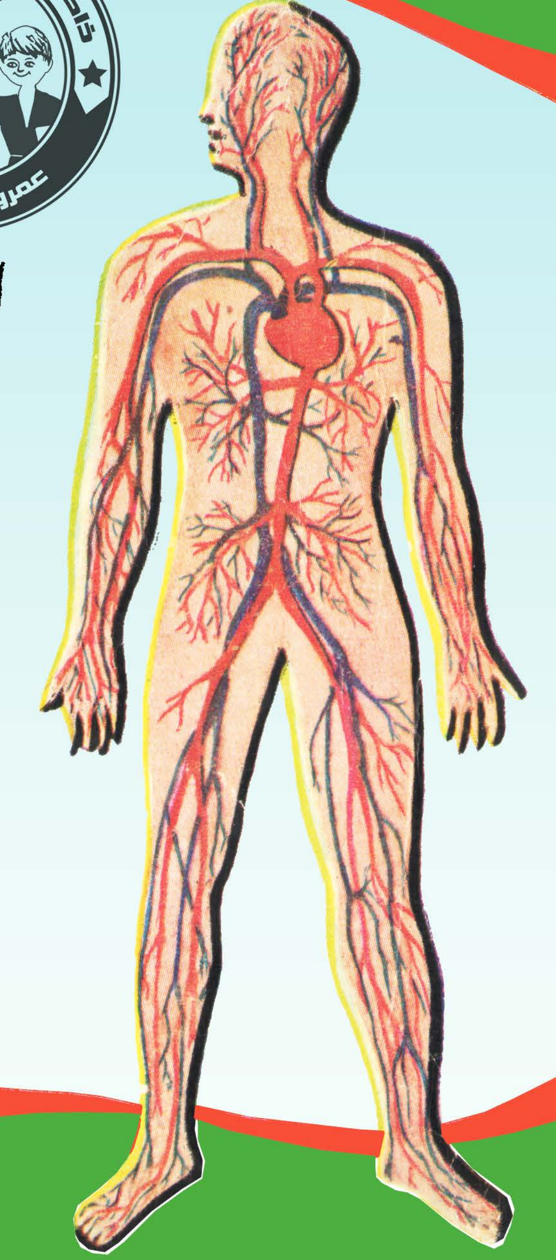
وفقاً للمنهج الحديث الذي أقرته وزارة التربية الوطنية المغربية





للسَّنَةِ الأولى الثانويَّة





منشورات
مكتبة الوحدة العربية
الدار البيضاء



ذاكرة المدرسة الجزائرية

الوثائق المدرسية القديمة للنظام التعليمي الجزائري، العربي، والأجنبي

موقع ذاكرة المدرسة الجزائرية
أول موقع تربوي يهتم بإعادة نشر
مختلف الوثائق المدرسية القديمة
الجزائرية ، العربية ، والأجنبية

www.kitabbi.com

وفقاً للمنهج الحديث الذي اقرته وزارة التربية الوطنية المغربية

العُلومُ الطّبيعيّة

للسّنة الأولى الثّانويّة



تأليف

أحمد خليل محمّد محمّد حلمي محمود ثروت أيّوب
أساتذة بثانويّة الأرميطاج
الدّار البيضاء

*

مكتبة الوحدة العربيّة
الدار البيضاء


ذاكرة المدرسة الجزائرية
كتابي
عمروسي كمال



مقدمة

قمنا بتأليف هذا الكتاب طبقا للبرنامج الذي قررته وزارة التربية والتعليم في المغرب .. لما رأيناه أثناء قيامنا بعملنا في المدارس من حاجة الطلاب الى كتب يرجعون اليها وقد بذلنا الجهد في أن تكون الحقائق العلمية سهلة واضحة ... وقد لاحظنا التبسيط ... وتجنبنا التعقيد في المصطلحات ليتسنى للتلاميذ وكل من يرغب في الاستزادة من العلم تفهمه والانتفاع به ...

وقد راعينا أن تكون الامثلة للموضوعات متمشية مع البيئة

المغربية ... ليسهل على التلميذ والقارىء استخلاص المعلومات وما يريده من حقائق علمية عن الحيوان والنبات مما يألفه وينمو في محيطه وبيئته.

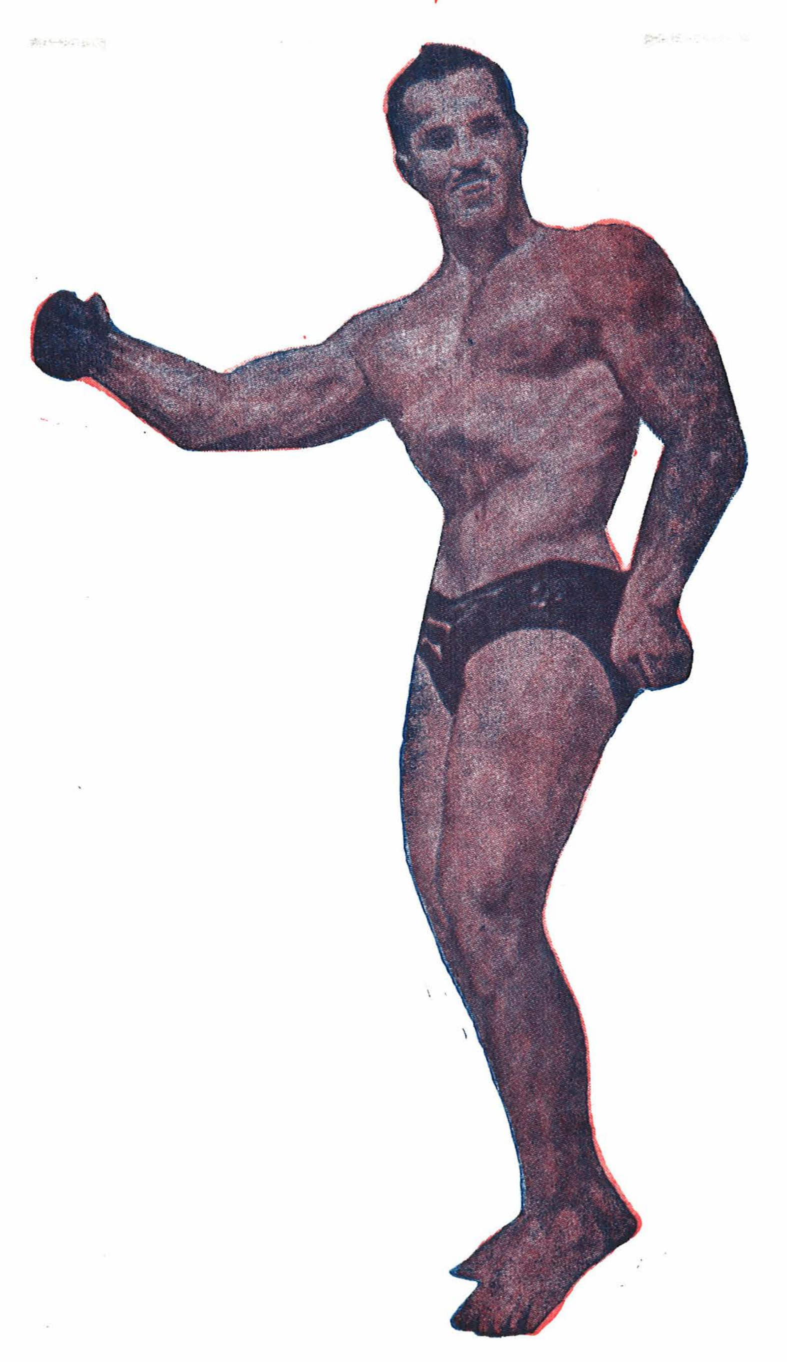
كما راعينا في الرسوم أن تكون دقيقة واضحة حتى يتمكن القارىء من تتبع الدراسة على الرسوم .

وغاية رجائنا أن يحقق هـذا الكتاب الغرض الموضوع من أجله .

ونسأل الله التوفيق .

المؤلفون

الجسم البشري



برنامج العلوم

السنة الاولى (من الطور الاول الثانوي)

الموضوع

1 – الجسم البشري :

تكون دراسة الانسان بمثابة مرجع لمعرفة الحيوانات الفقرية ولايجب ان تمتد اكثر من ستة اسابيع

1 – **تمهيد :** التذكير بشكل الانسان والتركيب العام للجسم البشري عن طريق ملاحظة الانسان والجسم المسلوخ (درس واحد)

2 – **الهيكل العظمي :** ويعتنى على الخصوص بدراسة الهيكل الطرفي (عظام الاطراف)

3 – **العضلات :** دراسة حركة التوائية (أو التقلص) وحركة امتدادية - دور العضلات والعظام والمفاصل في هاتين الحركتين .

4 – **مجموعة اسنان الانسان البالغ والطفل :** دراسة مختلف الاسنان - نظام التغذية للانسان — المضغ -

حركات الفك السفلي ووظيفة الأسنان .

2 – **الحيوانات الفقرية** دراسة الطوائف الكبرى لذوات الفقرات مع الاهتمام بالحيوانات التي بالناحية :

دراسة شكلية وبيئوية . بيان العلاقات بين الشكل والوسط ونمط الحياة . فكرة التكيف بالنسبة للبيئة . الخطوط الكبرى لترتيب الحيوانات الفقرية المستمد من الدراسات السابقة . دراسة تربوية محلية او التربية في المختبر لبعض الحيوانات .

3 – **النباتات المزهرة** : دراسة شكلية لاعضاء نبتة مزهرة . دراسة شكلية وبيئوية لنباتات مزهرة عاشبة ولاشجار محلية . يُسعى على الأقل في دراسة نبتة سنوية ونبتة نصف سنوية ونبتة ذات بصل ونبتة درنية (ذات غدة) - ونبتة رزومية .

– استعمال مجموعة نباتات .

– فكرة ترتيب النباتات الزاهرة .

– دراسة نبتة تزرع في الناحية .

4 – **الحيوانات اللافقرية** : دراسة المجموعات الكبرى للحيوانات

اللافقرية تستمد من حيوانات مألوفة في الناحية أو التي يمكن الحصول عليها حية . دراسة شكلية وبيئوية . ابراز العلاقات بين الشكل والبيئة ونمط الحياة . محاولة انجاز بعض التربيات . الخطوط الكبرى لتصنيف الحيوانات اللافقرية مستمدة من الدراسات السالفة .

دراسة وتربية حشرة مفيدة للانسان .

دراسة حشرة ضارة . كيفية مقاومتها .

الجسم البشري

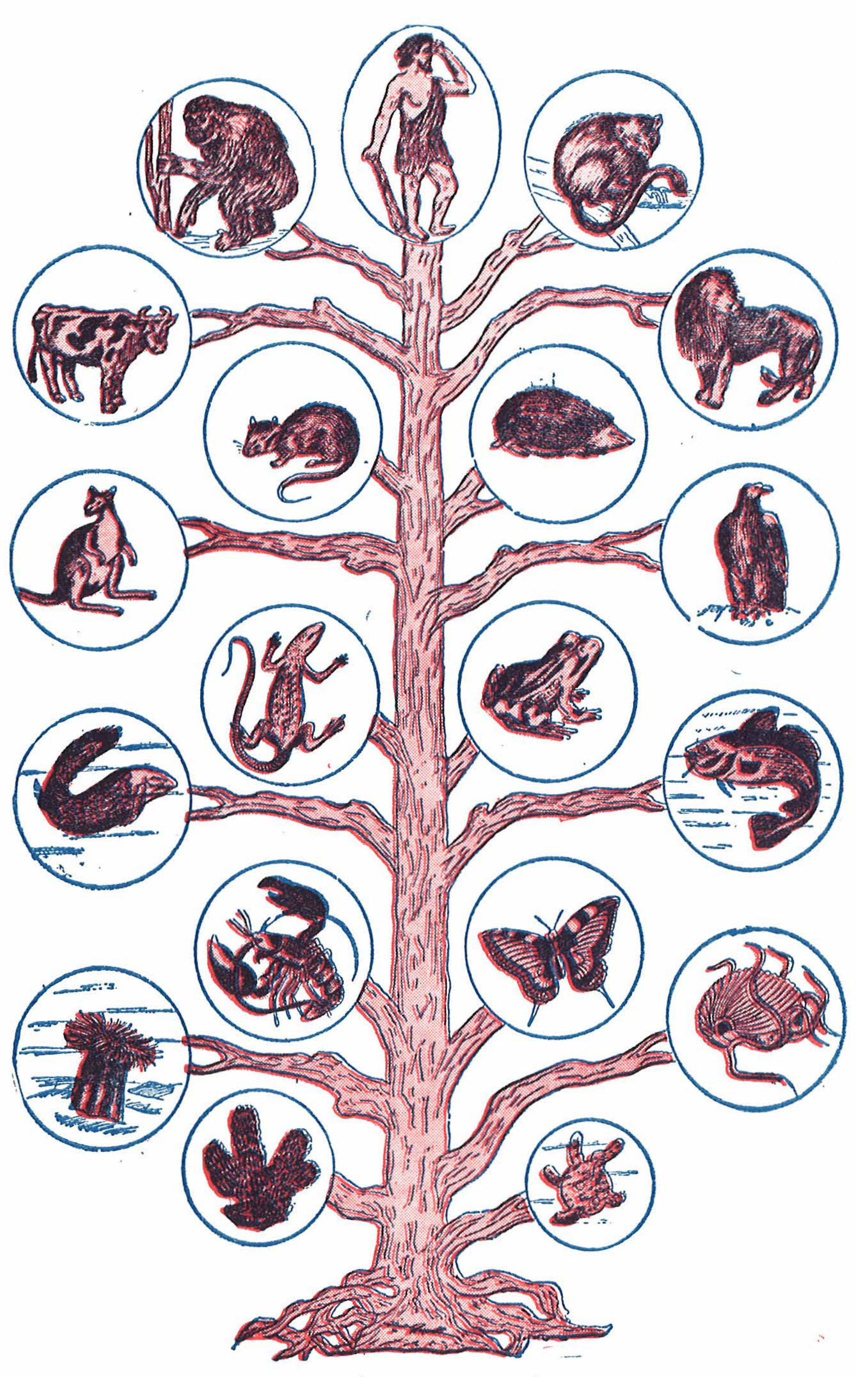
تمهيد :

تشمل المملكة الحيوانية أفراداً عديدة جداً تختلف في اشكالها وأحجامها وبنيانها اختلافا عجيبا . وأمام هذه الكثرة الهائلة كان لا بد من تنظيم الكائنات الحية في مجاميع تجمع بين أفراد كل مجموعة منها صفات مشتركة عامة ، وذلك حتى يتيسر دراستها بسهولة .

وليتسنى للعلماء أن يتفاهموا فيما بينهم بلغة يتوصل كل منهم الى فهم مضمونها . فاذا تكلم أحدهم عن حيوان وذكر اسمه عرف الآخرون ما هو الحيوان المقصود ، وما هو مركزه بين الحيوانات الأخرى ، وما هي الحيوانات القريبة منه . ولذلك قسمت الحيوانات الى قسمين كبيرين هما :

1 – الحيوانات الوحيدة الخلية : وهي ما يتركب جسمها من خلية واحدة مثل حيوان الأميبا .

2 – الحيوانات العديدة الخلايا : وهي ما يتركب جسمها من خلايا عديدة .



شكل « 1 » شجرة الارتقاء
وتبين الصلة بين الانسان وأبسط أنواع الحيوان

وتنقسم هذه الى :

أ - الحيوانات اللافقرية :

وهي ما ليس لها عمود فقري .

ب - الحيوانات الفقرية :

وهي التي لها عمود فقري .

وتشمل الثدييات (ومنها الانسان) والطيور والزواحف والضفادع والاسماك .

وتعتبر الحيوانات الفقرية أرقى الحيوانات تركيبا ومنزلة .

وسندرس جسم الانسان ، باعتبار أنه أرقى هذه الحيوانات الفقرية .

فالانسان حيوان عاقل ناطق وقد حباه الله عن سائر المخلوقات فمنحه العقل والتفكير والادراك مما جعله يتبوأ مركز القمة في المملكة الحيوانية : (شكل 1) .

الشكل الخارجي لجسم الانسان

يتركب جسم الانسان من :

1 – الرأس :

وهي علبة عظمية يوجد بداخلها المخ . وفي مقدمتها توجد فتحة الفم وفتحتا الأنف والعينان وتحمل على جانبيها صيوانا الأذنين .

2 – العنق (والرقبة)

وتصل الرأس بالبدن (الجذع) . وفيها البلعوم والحنجرة كما يمر خلالها القصبة الهوائية والمريء . وبها عضلات تساعدها على الحركة.

3 – البدن (الجذع)

وينقسم الى قسمين هما :

أ – الصدر :

وهو الجزء العلوي من البدن . ويحمل الثديين وبه فراغ يسمى الفراغ الصدري يوجد به القلب والرئتان وغيرها .

ب – البطن :

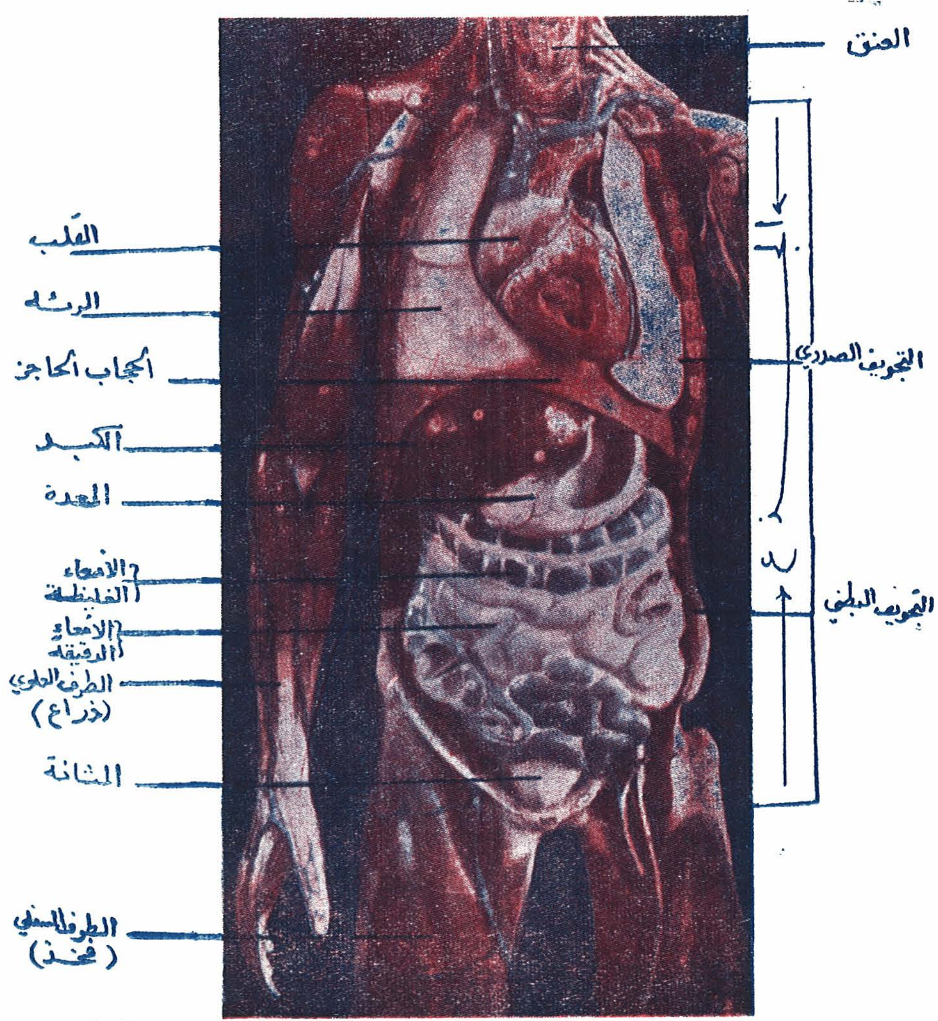
وهي الجزء السفلي من البدن ، وبها فراغ يسمى الفراغ البطني يوجد فيه المعدة والأمعاء والكليتان والكبد والطحال والبنكرياس وغيرها .

وينفصل الفراغ الصدري عن الفراغ البطني بواسطة حاجز عضلي رقيق يسمى الحجاب الحاجز .

4 – الأطراف :

الأطراف الأمامية وهي الذراعان .

والأطراف الخلفية وهي الرجلان .



شكل « 2 » قطاع طولي في جسم الانسان

والأطراف مفصلية قابلة للحركة وينتهي كل منها بخمسة أصابع .

ويغلف الجسم بواسطة الجلد . (شكل 2)

الجلد

وهو الغلاف الذي يغطي الجسم ويتركب مـــن طبقتين هما البشرة والأدمة .

1 – البشرة :

وهي الطبقة الخارجية . خالية من الأوعية الدموية . وتشمل :

أ – الطبقة القرنية :

وتتكون من خلايا ميتة. وتقوم بحماية الجسم من البرودة والحرارة ومن السوائل السامة لأنها تمنع نفاذها كما أنهـــا تمنع تبخر السوائل من الجسم ، وايضا تحمي الجسم من الاضرار الناشئة من الاحتكاك بالمواد الخشنة .

ب – الطبقة الحية :

وتتكون من عدة صفوف من خلايا حية . وبهـــا حبيبات ملونة تسبب لون الجلد .

2 – الأدمة :

وهي الطبقة الداخلية من الجلد وبها كثير من الاوعية الدمويـــة

والأعصاب وبها حبيبات دهنية تساعد الجسم على الاحتفاظ بحرارته .
ويوجد بالجلد الأعضاء الآتية :

1 ـــ الغدد العرقية ـ 3 ـ الغدد الدهنية
2 ـــ الشعر ـ 4 ـ الأظافر

1 – الغدة العرقية :

جسم أنبوبي كثير الالتواء موجود في الجزء السفلي من الأدمة . وتكون محاطة بشعيرات دموية وألياف عصبية ولها قناة عرقية تفتح على سطح الجلد بالمسام .

2 – الشعرة :

جسم أسطواني جزء منها مغمور في الجلد ويسمى الجذر وجزءآخر ظاهر يسمى الساق.ويختلف الشعرفي السمك والطول واللون في المواضع المختلفة من الجسم . وفي الأجناس المختلفة .

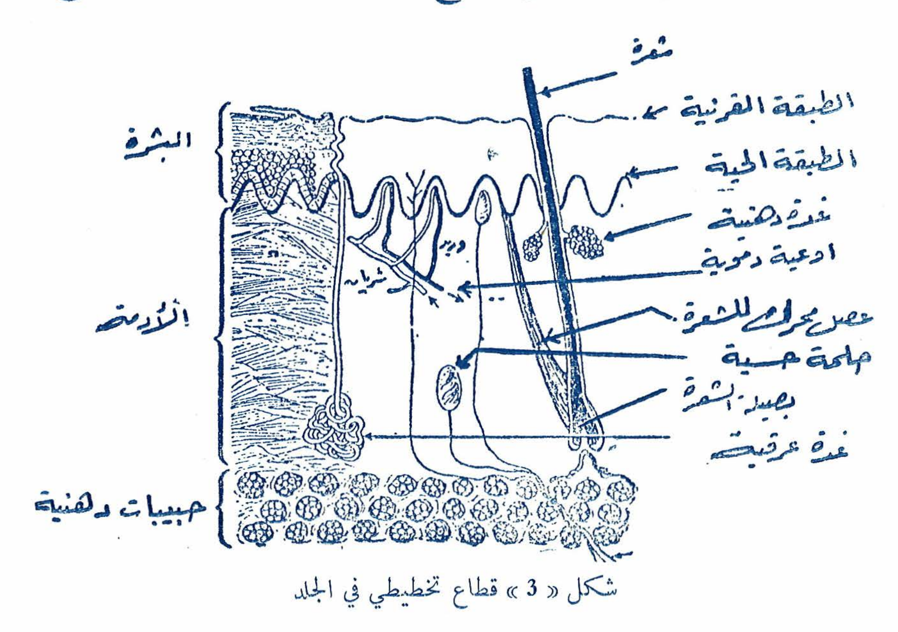
ويتصل بكل شعرة عضلة غير إرادية عند انقباضها تقف الشعرة كما يحدث في حالة الخوف أو الارتجاف من البرد .

3 – الغدد الدهنية :

غدد صغيرة توجد بجانب كل شعرة وتفتح قنواتها في التجويف الذي تخرج منه الشعرة .

4 — الاظافر :

تغلظات قرنية توجد على السطح الظاهري لاطراف الاصابع .



شكل « 3 » قطاع تخطيطي في الجلد

وتقوم بحماية اطراف الاصابع من الاحتكاك بالاجسام الخشنة (شكل 3) .

الاجهزة التي يتكون منها جسم الانسان

يتكوّن جسم الانسان من مجموعة أجهزة مختلفة يقوم كل منها بوظيفة خاصة .

وهذه الاجهزة هي :

1 – **الجهاز الهضمي :**

وهو الجهاز الذي يقوم بتحويل الغذاء من صورتـــه المعدّة الى صورة بسيطة ذائبة يستفيد منها الجسم .

2 – **الجهاز الدوري :**

وهو الجهاز الذي يقوم بتوزيـع الغذاء بعد هضمه وامتصاصه على جميع أجزاء الجسم . فيحصل كل جزء على كفايته من الغذاء الذي يساعده على النمو وتوليد الحرارة .

3 – **الجهاز التنفسي :**

وهو الجهاز الذي يقـــوم بعملية تبادل الغازات اذ أنه يأخذ الاكسجين من الهواء الجوي في عملية الشهيق ثم يتحد الاكسجين مــع الغذاء في جسم الانسان وتتولد الطاقة والحرارة اللازمتان لمظاهر الحياة كالحركة والنمو ـــ كما ينتج من هـــذا الاتحاد ثاني اكسيد الكربون وبخار الماء حيث يطردان الى خارج الجسم في عملية الزفير .

4 – اجهزة الاخراج :

وهي الاجهزة التي تقوم بالتخلص من الافرازات الزائدة عن حاجة الجسم . وذلك عن طريق : الجلد (العرق) ـ والرئتين (ثاني اكسيد الكربون) والكليتين (البول) .

5 – الجهاز العضلي :

وهو الجهاز الذي يقوم بتحريك الجسم . سواء بارادة الانسان أو دون ارادته .

6 – الجهاز العصبي :

وهو الجهاز الذي يسيطر على كل وظائف وأجهزة الجسم المختلفة .

7 – الجهاز التناسلي :

وهو الجهاز الذي يقوم بعملية التكاثر والتوالد .

8 – الهيكل العظمي :

وهو الجهاز الذي يقوم بتدعيم الجسم واعطائه الشكل والقوام ، وحماية الاجهزة الداخلية له .

توزيع العمل على الأجهزة :

كل جهاز يتركب من مجموعة أعضاء يقوم كل منها بعمل خاص .

ففي الجهاز الهضمي مثلاً توجد الاسنان لقضم الطعام وطحنه . واللسان لتذوق الطعام وتحريكه أثناء المضغ. والمعدة لهضم الطعام ... وهكذا.

وكل عضو يتركب من عدد من الانسجة المختلفة فالمعدة مثلا تتركب من نسيج يفرز عصارة هاضمة ويسمى النسيج الغدي . ومن نسيج آخر عضلي يحرك جدران المعدة لتحريك الغذاء ومزجه بالعصارة الهاضمة . وكل نسيج يتركب من وحدات غاية في الصغر متماثلة في الشكل والحجم والتركيب تسمى الخلايا .

وخلايا النسيج الواحد متماثلة ولكنها تختلف عن خلايا الانسجة الاخرى في الشكل والحجم فقط. أي أن أساس تركيب جسم الانسان هو الخلية الحيوانية .

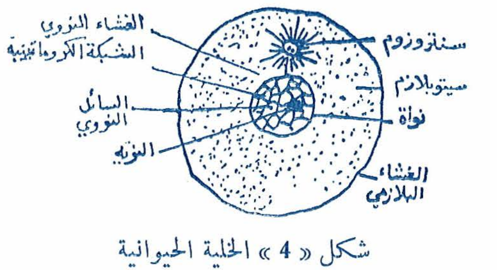


الخلية الحيوانية

تتركب الخلية الحيوانية من :

1 – الجدار (أو الغشاء البلازمي) :

غشاء حي رقيق يحيط بالخلية . ومعظم الخلايا الحيوانية ليس لها جدار .



شكل « 4 » الخلية الحيوانية

والجدار يعطي الخلية شكلاً خاصا ويحفظ محتوياتها (شكل 4) .

2 – البروتوبلازم :

مادة حية هلامية عديمة اللون نصف سائـــلة شفافة أو حبيبية ولا تذوب في الماء .

ويتميز بروتوبلازم الخلية الى السيتو بلازم والنواة .

أ – السيتوبلازم :

وهو الجزء الهلامي في الخلية . ويقوم بجميع الوظائف الحيويـــة ما عدا التكاثر .

ب - النواة :

جسم كثيف كري أو بيضي الشكل يوجد مدفونا في السيتوبلازم .

وتتركب النواة من :

1 - الغشاء البلازمي :

غشاء رقيق يحيط بالنواة .

2 - الشبكة الكروماتينية (النووية) :

خيوط رفيعة متقاطعة على شكل شبكة .

3 - النويات :

أجسام صغيرة مستديرة اكثر لمعانا من النواة . وتوجد بكل نواة من نوية واحدة الى ثلاث .

4 - السائل النووي :

سائل يوجد بالفراغات التي حول خيوط الشبكة الكروماتينية .

وظيفة النواة :

1 - حمل الصفات الوراثية

2 - المساعدة على انقسام الخلية وتكاثرها .

3 – السنتروزوم (الجسم المركزي) :

جسم صغير مستدير يوجد بالسيتوبلازم بالقرب من النواة وتمتد حوله خيوط شعاعية . والسنتروزوم يساعد النواة على الانقسام .

أسئلة

1 – صف الشكل الخارجي لجسم الانسان

2 – «تعتبر الخلية الحيوانية أساس تركيب جسم الأنسان »
فسر هذه العبارة . وتكلم عن تركيبها .

3 – لماذا تقليم الأظافر من الشروط الصحية الواجب اتباعها

4 – ماذا تعرف عن الغدد الدهنية ؟

5 – ما فائدة العرق للانسان ؟

6 – اذكر ما تعرفه عن ..؟

1 ـــ الاظافر ـــ الشعر ـــ الغدة العرقية ـــ الادمة .

الهيكل العظمي

لا يستطيع جسم الانسان ــ وهو جسم كبير ــ أن يحفظ اتزانه وتناسقه دون أن تكون له دعامة صلبة تتصل بها أجزاؤه الرخوة وهذه الدعامة تسمى بالهيكل العظمي .

وهذا الهيكل مكون من أجزاء متصلة مع بعضها اتصالا مفصليا يسمح لها بالحركة .

أهمية الهيكل العظمي لجسم الانسان :

1 ــ يعمل كدعامة صلبة تعطي للجسم شكله الخاص وقوامه المعهود .

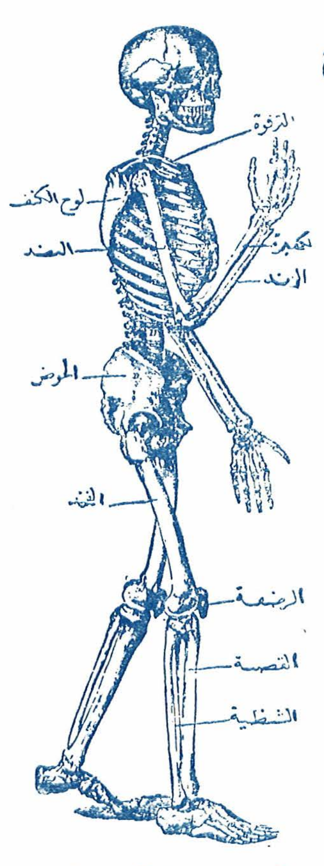
2 ــ تتصل بأجزائه أعضاء الحركة وهي العضلات .

3 ــ بعض أجزاء الهيكل العظمي تحمي الاعضاء الهامة من المؤثرات الخارجية . فالجمجمة تحمي المخ . والقفص الصدري يحمي الرئتين والقلب وهكذا .

تركيب الهيكل العظمي :

يتركب من 207 عظمة موزعة بالتماثل على جانبي الجسم . بعضها

طويل كعظمة الساق وبعضها منبسط كلوح الكتف وبعضهـــا قصير كسلاميات الاصابع ــ (شكل 5)



شكل « 5 » الهيكل العظمي

ويتكون الهيكل العظمي من :

أولا : الهيكل المحوري :

ويشمل العمود الفقري الذي يحمل عند قمته الجمجمة ويتصل بـه القفص الصدري في منطقة الصدر .

ويتصل به الطرفان العلويان بوساطة عظام الكتف .

ويتصل به أيضا الطرفان السفليان بوساطة عظام الحوض .

ثانيا : الهيكل الطرفي :

وهو الطرفان العلويان والطرفان السفليان

اولا : الهيكل المحوري :

ويشمل :

1 – العمود الفقري :

ويبلغ طوله حوالي 75 سم في الشخص العادي .

ويتركب من33عظمة سميكة كل منها تسمى فقرة، موزعة كالآتي:

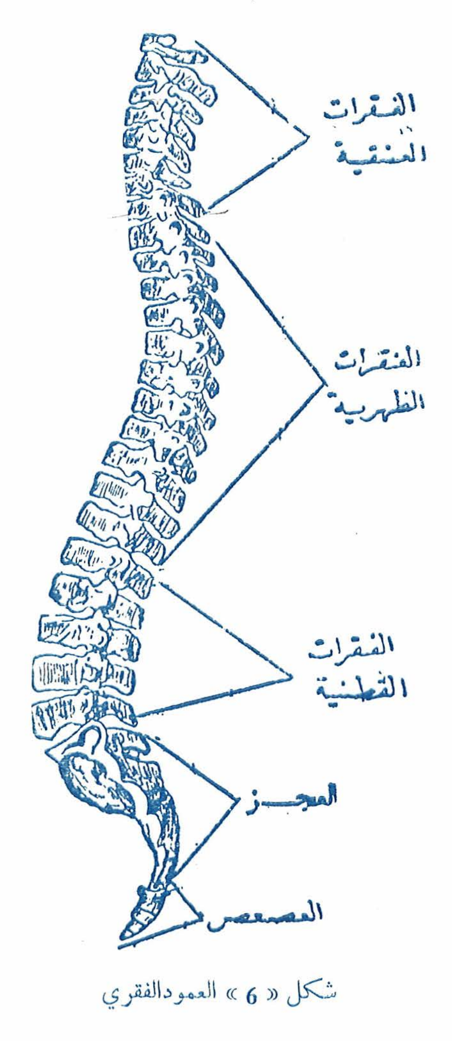
في منطقة العنق : 7 فقرات عنقية متوسطة الحجم .

في منطقة الظهرية : 12 فقرة ظهرية أكبر حجما من العنقية .

في منطقة البطن : 5 فقرات قطنية وهي أكبر فقرات العمود الفقري .

في منطقة العجز : 5 فقرات عريضة مفلطحة الجوانب ملتحم بعضها ببعض .

ويلي العجز 4 فقرات عصعصية ملتحمة صغيرة الحجم تكون العصعص (شكل 6) .



شكل « 6 » العمودالفقري

تركيب الفقرة :

تتركب الفقرة من :

جزء أمامي سميك يسمى جسم الفقرة تتصل به من الجانبين زائدتان . و تتصل به من الخلف عظمة على شكل حلقة تحمل زائـــدة خلفية مائلة الى اسفل (شكل 7) .

شكل « 7 » الفقرة

و يلاحظ أن شكل الفقرة يختلف حسب منطقة الجسم ، يفصل كل فقرة عن الاخرى وسادة غضروفية تضم الفقرات بعضها الى بعض، وتسهل حركة العمود الفقري الى الامام والى الخلف والى الجانبين حركة محدودة (شكل 8) .

شكل « 8 الوسائد الغضروفية

ويوجد بداخل العمود الفقري قناة طويـــلة تتكون من تجمع التجاويف الواقعة بين جسم كل فقرة و حلقتها . ويجري النخاع الشوكي داخل هذه القناة .

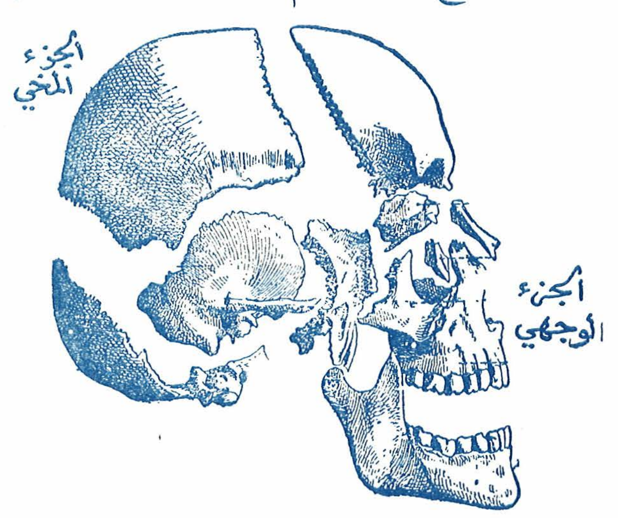
2 – عظام الرأس (الجمجمة) :

وتتكون الجمجمة من :

أ – علبة المخ .
ب – عظام الوجه .

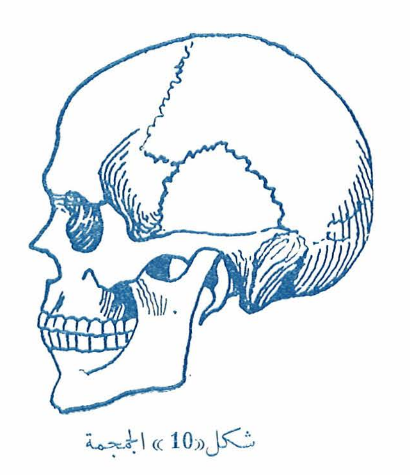
علبة المخ :

وتتركب علبة المخ من 8 عظام مسطحة متداخلة الاطراف مكونة



شكل « 9 » علبة المخ

علبة صلبة لحماية المخ (شكل 9) .



وتكون هذه العظام في الطفل الرضيع غير ملتحمة ، وتنمو العظام وتلتحم تدريجيا عند حوافها وتكون مفاصل عديمة الحركة .
(شكل 10).

شكل « 10 » الجمجمة

ويوجد بمؤخرة الجمجمة ثقب كبير يسمى الثقب الاعظم يتصل عن طريقه المخ بالنخاع الشوكي .

عظام الوجه :

وتتكون من 14 عظمة . وهي عظام غير قابلة للحركة ما عدا الفك السفلي فهو متحرك ليساعد على دخول الطعام الى الفم وطحنه ومضغه جيداً .

وعظام الوجه تشمل المحجرين (مكان العينين) والمنخرين (عظام الانف) وعظام الفم والاذن .

3 – عظام القفص الصدري :

القفص الصدري علبة عظمية مخروطية الشكل (شكل 11) .

شكل « 11 » القفص الصدري

وتتركب عظامه من :

أ – عظمة مفلطحة في مقدمة الصدر هي القص .

ب – 12 زوجا من الضلوع ، عشرة أزواج منها تتصل بالقص والفقرات الظهرية .

ونلاحظ ما يأتي في عظام القفص الصدري :

1 ـ السبعة أزواج الاولى من الاضلاع يتصل كل منها بالقص من الامام عن طريق غضروف خاص

2 ـ الثلاثة أزواج التالية تلتحم من الامام بالقص عند اتصال الزوج السابع به

3 ـ الزوجان الاخيران من الضلوع قصيران ولا يتصلان بالقص ولذا يسميان بالضلوع العائمة أو السائبة .

ثانياً : الهيكل الطرفي :

وهو الطرفان العلويان والطرفان السفليان .

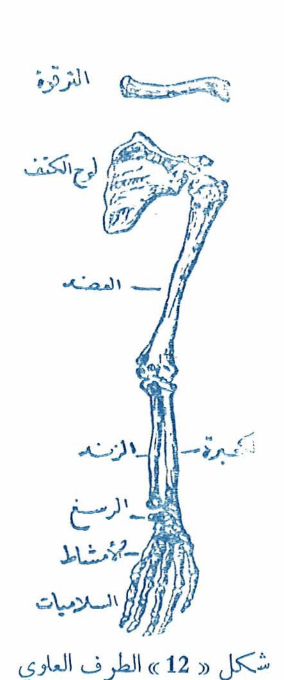
1 – الطرفان العلويان

يتركب هيكل كل طرف علوي من :

1 – **عظام الكتف** : ويتكون من :

أ – **لوح الكتف** : وهو عظمة مفلطحة مثلثة الشكل . يوجد عند طرفها الخارجي (المدبب) تجويف مبطن بغضاريف رقيقة شكل 12) .

ب – **الترقوة** : وتتصل بعظمة لوح الكتف عند طرفها المدبب ثم تتجه الترقوة الى الأمام لتتصل بالقص . وعظمتا الترقوة



شكل « 12 » الطرف العلوي

تكونان الطوق الذي يحد الصدر من الامام .

2 – عظمة العضد : عظمة واحدة طويلة . ورأسها مغطاة بغضاريف رقيقة ـ وهي تستقر في تجويف عظمة الكتف. ومثبتة بأربعة أربطة متينة مكونة المفصل الكتفي الذي يسمح بحركة الذراع حركة واسعة .

3 – عظام الساعد : وتتركب من عظمتين هما الزند والكعبرة والزند هو العظمة المواجهة للخنصر .

والكعبرة هي العظمة المواجهة للإبهام . وهي أصغر من الزند الذي يبقى ثابتا في مكانه

4 – عظام الرسغ : 8 عظيمات صغيرة في صفين متوازيين

5 – عظام راحة اليد : 5 عظيمات وتسمى بالأمشاط

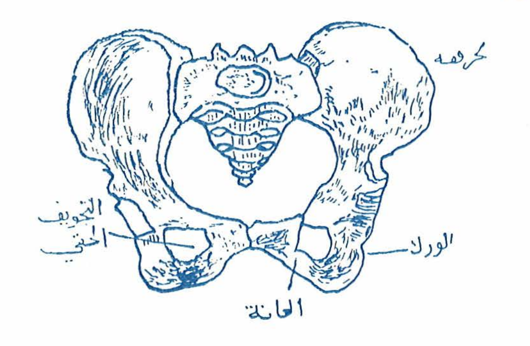
6 – عظام الأصابع : كل أصبع يتكون من ثلاث سلاميات ما عدا الابهام فإنه يتكون من سلاميتين فقط .

2 – الطرفان السفليان

يتركب هيكل كل طرف سفلي من :

1 – عظام الحوض : تتركب في كل جانب من ثلاث عظام : عظمة كبيرة تسمى الحرقفة تتصل من الخلف بعظام العجز .

ويتصل بها من أسفل عظمتا الحوض الأخريان . الخلفية منهـــا تسمى بالورك ، والامامية تسمى بالعانة . والورك والعـانة تلتحمان من الامام بقطعةغضرفية. وبذلك تتكون حلقة كاملة من عظام الحوض والعجز . ويوجـد تجويف عميق يسمى بالتجويف الحقي عند مــــكان اتصال الحرقفةبالوركوالعانة(شكل 13) .



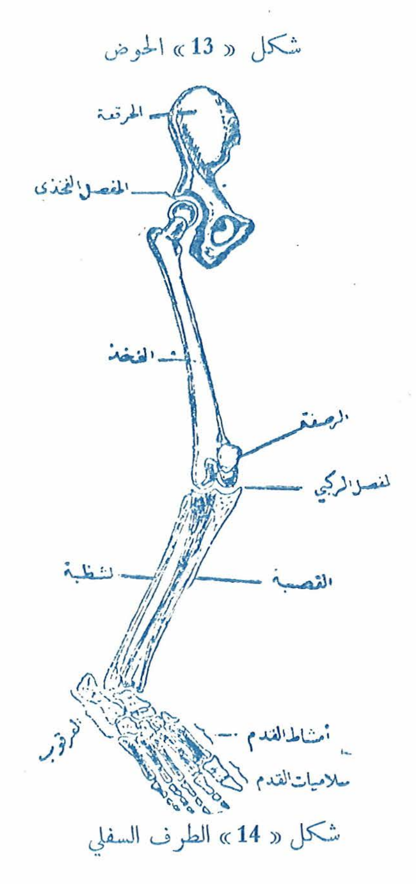
شكل « 13 » الحوض

2 – **عظمة الفخذ** : عظمــــة واحدة. وهي اكبر عظام الهيكل العظمي .ورأسها العلوي يستقر في التجويف الحقي (شكل 14).

3 – **عظام الساق** : تتركـــب من عظمتين هما :

أ – **القصبة** : وهي داخليـــة وكبيرة

ب – **الشظية**: وهي خارجية وصغيرة .



شكل « 14 » الطرف السفلي

ويوجد أمام مفصل الركبة عظمة صغيرة دائرية .

4 – عظام العرقوب : 7 عظيمات أكبرها الخلفية التي تكوّن كعب القدم .

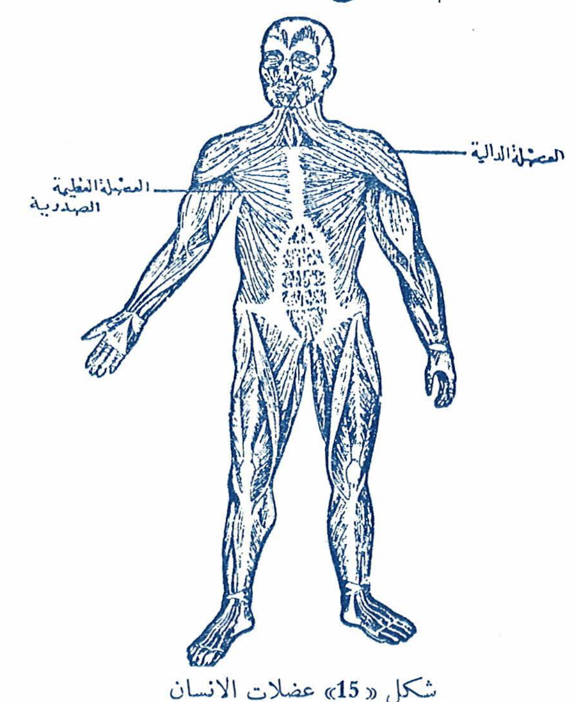
5 – عظام القدم : 5 أمشاط رفيعة طويلة .

6 – عظام الاصابع : كل أصبع يتكون من 3 سلاميات ما عدا الإبهام فيتكون من سلاميتين فقط .



العضلات

العضلات هي اللحم الذي يكسو الجسم ويمكنه من الحركة فينتج عن انبساطها وانقباضها تحرك العظام ،كما ينتج عن تقلصها وانبساطها ضيق واتساع الأجواف التي تبطنها كالقلب والاوعية الدموية .



شكل « 15» عضلات الانسان

وتوجد العضلات في أماكن مختلفة من الجسم مثل عضلات الاطراف والمعدة والقلب . وقد تكون كبيرة أو صغيرة . وتصل بين العظام وبعضها (شكل 15) .

أنواع العضلات :

1 – عضلات حمراء أو مخططة :

وهي اللحم الاحمر الذي يغطي الاطراف والجذع وعددها حوالي

500 عضلة . وهي مغزلية الشكل غالبـــا وتتكون من جزء أحمر سميك يسمى بطن العضلة . وأطراف مدببة تصلها بالعظام أنسجة متينـة تسمى الاوتار . مثل عضلات الاطراف . وهـــي عضلات إرادية أي تخضع لارادة الانسان . وقد تكون العضلة الحمراء دائرية مثـــل الجفنية وعضلة الفم أو تكون بشكل مروحة مثل العضلة الصدغية أو بشكل ستار عريض كعضلة الحجاب الحاجز الـــتي تفصل الصدر عن البطن . ومن أمثلتهـــا أيضا العضلة ذات الرأسين . (شكل 16) .

شكل « 16» عضلة

2 – العضلات الملساء (الغير مخططة) :

ولونها أقل احمراراً من السابقة . وهي عضلات لا إرادية ومنهـا عضلات الأمعـــاء والمثانة وعضلات جدار المعدة . وهي مكونة من الياف بيضاء اللون .

3 – عضلة القلب :

وهي عضلة حمراء مخططة لا إرادية .

ويوضح الجدول الآتي أوجه المقارنة بين أنواع العضلات الثلاث :

عضلات ارادية (حمراء)	عضلات لا ارادية (ملساء)	عضلات آلية (عضلة القلب)
مغزلية الشكل تعمل وفقا لارادة الانسان. تعمل بقوة وتتعب سريعاً	على شكل رقائق ولا تتصل بالعظام تعمل دون ارادته تعمل ببطء ولا تتعب سريعاً	لا تتصل بالعظام. تعمل دون ارادته تعمل بسرعة وبشدة ونظام ولا تتعب.

خواص العضلات :

(1) المرونة (2) التقلص (3) التنبيه

أولا : المرونة :

عندما نشد عضلة شداً معتدلاً ثم نتركها نرى انها تمددت بالشد ثم تعود الى طولها الاصلي بعد زوال هذا الشد فنقول أن هذه العضلة مرنة.

ثانياً : التقلص :

اذا أثر منبه (مثل سلك ساخن) في عضلة تقلصت وانتفخت وقصرت وبقي حجمها ثابتا وتعود الى حالتها الطبيعية بعد زوال المؤثر.

ثالثاً التنبيه :

تجيب العضلة على التنبيه بالتقلص ، وتنبه العضلات بالوخز والقرص أو بجسم ساخن وبالمنبهات الكيميائية كالاحماض والتيار الكهربائي.

ويجب تقوية العضلات بتناول المواد البروتينية وأداء التمرينات

الرياضية ، إذ ان هذا المران يعمل على :

1 ــــ تنشيط الحركة الدموية والتنفس .

2 ــــ سهولة إفراز العرق .

3 ــــ المساعدة في تخلص الامعاء من فضلات الطعام بسهولة .

تغذية العضلات :

تتغذى العضلات أساساً بسكر الجلوكون الذي يحمله الدم اليها، وفي حالة عدم توفره فانها تستهلك المواد الدهنية ، والملاحظات اليومية تبين بوضوح مبلغ تأثير السكر على النشاط العضلي .

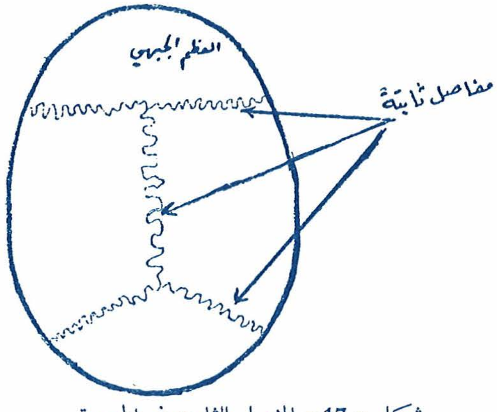
فمتسلقو الجبال والمشتركون في سباق الدراجات وسياح المناطق القطبية يعرفون تمام المعرفة أن المواد الدهنية والسكرية تمكنهم اكثر من غيرها من مقاومة التعب ومن الاحتفاظ بنشاطهم العضلي على أحسن وجه ، كما وجد أن الجياد تبدي اكبر مقاومة عضلية اذا أعطيت مقداراً من السكر بمعدل 4 أو 5 جم لكل كيلو جرام من وزنها .

المفاصل والغضاريف

توجد المفاصل عند مواضع اتصال العظام ببعضها وهــي تجعل الجسم قابلاً للانثناء سهل الحركة ، وتوجد عند رؤوس العظام مادة صلبة مرنة تعرف بالغضاريف تساعد على الحركة لوجود سائل لزج يفرز في منطقة المفصل .

وتنقسم المفاصل تبعاً لحركتها الى .

أ – مفاصل عديمة الحركة :



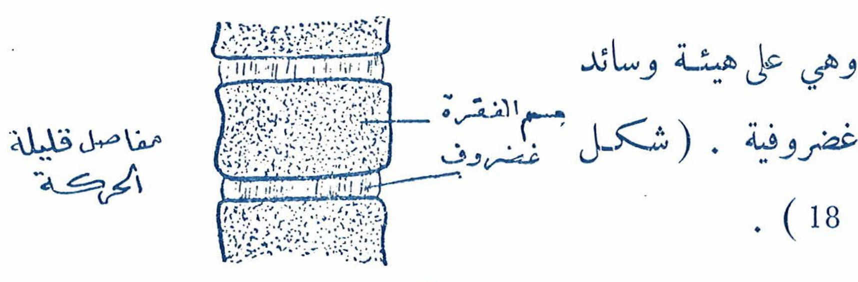
شكل « 17 » المفصل الثابت في الجمجمة

توجد في عظام الجمجمة عند البالغين وهي عظام تتعشق حوافها مع بعضها بتداريز مسننة ، كأسنان المنشار . ولـكنهـا كانت متحركة في الطفل الرضيع (شكل 17) .

ب – مفاصل قليلة الحركة :

كما في مفاصـــل الاصابـــع والمفاصل الموجودة بين الفقرات

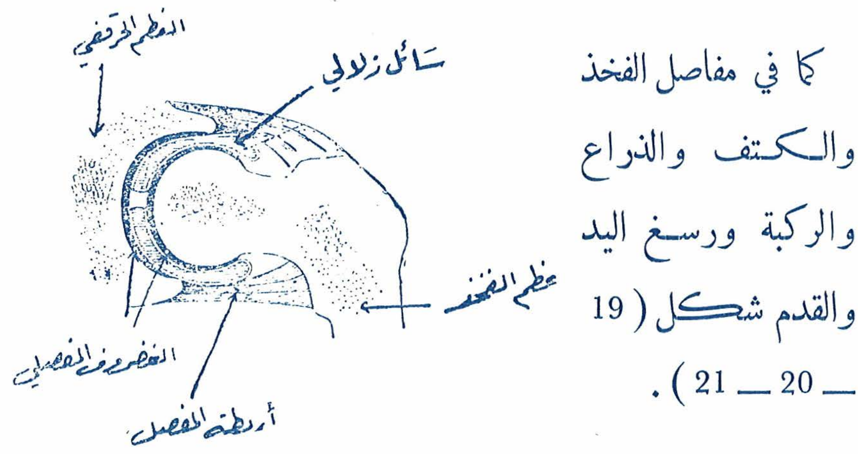
وهي على هيئة وسائد غضروفية . (شكل 18) .



شكل « 18 » مفاصل قليلة الحركة

ج — مفاصل واسعة الحركة :

كما في مفاصل الفخذ والكتف والذراع والركبة ورسغ اليد والقدم شكل (19 — 20 — 21) .



شكل « 19 » تركيب مفصل واسع الحركة



شكل « 21 » المفصل الفخذي



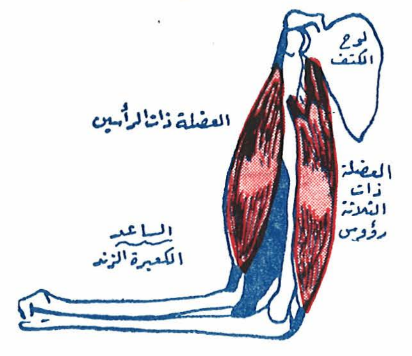
شكل «20 » المفصل الكتفي

كيف تتحرك عظام الاطراف ؟

تتحرك عظام الاطراف بواسطة العضلات المتصلة بها — فالعضلات

تقرب بين العظام المتجاورة أو تبعد بينها ــ فالانسان يقرب الساعد من العضد بانقباض عضلة ممتدة أمام العضد وهي العضلة ذات الرأسين ويتصل أحد طرفيها بالعضد وبلوح الكتف ويتصل طرفها الآخر بالساعد ــ فعند انقباض هذه العضلة تقصر وتشد معها الساعد فيتحرك نحو العضد .

وعندما يرغب الانسان في أن يبسط الساعد ويبعده عن العضد : تنقبض عضلة أخرى ممتدة خلف العضد تسمى العضلة ذات الثلاثة رؤوس تتصل أحد طرفيها بالعضد ولوح الكتف وطرفها الآخر بالساعد فإذا انقبضت هذه العضلة قصرت وشدت الساعد فيبتعد عن العضد (شكل 22) .



شكل « 22 » عضلات متعددة الرؤوس

أسئلة

1 – اذكر وظيفة الأجزاء الآتية :

الجمجمة – العمود الفقري – المفاصل – القفص الصدري

2 – اكمل الجمل الآتية ؟

أ) عدد فقرات العمود الفقري ...

ب) كل أصبع يتكون من ... ما عدا الابهام فيتكون من ...

جـ) يتكون القفص الصدري من ...

3 – كيف تحافظ على سلامة عضلاتك ونضارتها ؟

4 – ما فائدة الهيكل العظمي للانسان ؟

5 –. تكلم عن خواص العضلات

6 – تكلم عن انواع عضلات جسم الانسان ؟

7 – اذكر وظيفة واهمية كل من المفاصل والغضاريف ؟

8 – كيف تتحرك عظام كل من اليدين والرجلين ؟

9 – ما هي العضلات الموجودة بجسمك وتعمل بارادتك والعضلات التي تعمل بدون ارادتك ؟

10 – ما طول أطول تلميذ في فصلك ؟ وما طول أقصر تلميذ ؟ بماذا تفسر هذا الاختلاف بين الناس ؟

11 – ممّ تتغذى العضلات ؟

الاسنان

الانسان مزود بمجموعتين من الاسنان ـــ تظهر في فترات مختلفة من الحياة ـــ أسنان المجموعة الاولى مؤقتة وتبرز في اللثة أثناء السنتين الاولى والثانية ، وتعرف بالاسنان اللبنية .

تبدأ أسنان المجموعة الثانية لتظهر وتستبدل الاسنان اللبنية في السنة السادسة تقريباً وتظهر كلها في سن الخامسة والعشرين ما عدا ضرس العقل الذي قد لا يظهر كلية. وحيث إنها تبقى مدى الحياة فإنها تسمى الاسنان الدائمة،وعدد الاسنان اللبنية عشرون سناً :

اربع قواطع ونابان وأربع ضروس في كل من الفكين العلوي والسفلي .

وعدد الاسنان الدائمة اثنتان وثلاثون سناً : اربع قواطع ونابان واربع ضروس امامية وست ضروس خلفية في كل فك .

ويمكن وضعها في الصورة الآتية :

نصف عدد الأسنان اللبنية :الفك العلوي : 2 قاطع+ 1 ناب+ 2 ضرس

الفك السفلي : 2 + 1 + 2

عددها = 10 × 2 = 20 سناً

نصف عدد الاسنان الدائمة : الفك العلوي : 2 قاطع + 1 ناب + 2 ضرس امامي + 3 خلفي

الفك السفلي : 2 + 1 + 2 + 3

عددها = 16 × 2 = 32 سناً

هذه الصورة ـ التي تمثل نصف عدد اسنان كل من الفك العلوي والفك السفلي ـ تسمى بالمعادلة السنية للانسان .

ظهور الاسنان :

يبدأ ظهور الاسنان اللبنية حوالي الشهر السادس او السابع بعد الولادة ويكتمل ظهورها في نهاية السنة الثانية ، وتسبق اسنان الفك السفلي أسنان الفك العلوي في الظهور .

اما ظهور الاسنان الدائمة فيبدأ في السنة السادسة ويكتمل ظهورها في السنة الثالثة عشرة ، ما عدا الضروس الخلفية الثلاثة (ضروس العقل) فتظهر بين سن السابعة عشرة والخامسة والعشرين او بعد ذلك ،

الشكل الخارجي للسنة :

تتركب السنة من ثلاثة اجزاء هي :

أ ـ **الجذر** : هو الجزء المغروس في عظام الفك .

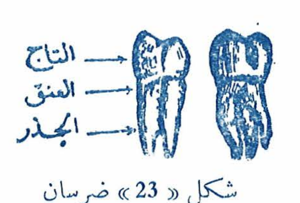
ب ـ **التاج** : هو الجزء الظاهر فوق اللثة .

ج - **العنق** : هو الجزء الضيق الموجود بين التاج والجذر (شكل23) .

أنواع الأسنان :

1 - **القواطع** : وظيفتها تقطيع الطعام - وقمة تاجها عريضة حادة ولها جذر واحد .

2 - **الأنياب**: وظيفتها تمزيق الطعام - وقمة تاجها مدببة ولها جذر واحد .



شكل « 23 » ضرسان

3 - **الضروس** : وظيفتها طحن الطعام - وقمة تاجها عريضة ذات بروزات حادة . وهي نوعان :

في الفك العلوي : الضروس الامامية لها جذر واحد والضروس الخلفية لها ثلاثة جذور .

في الفك السفلي : الضروس الأمامية لها جذر واحد والضروس الخلفية لها جذران .

التركيب الداخلي للسنة :

اذا فحصنا قطاعاً طوليا في احدى الأسنان نجد أنها تتركب من : مادة كلسية عظمية صلبة تسمى التاج مغطاة في منطقة التاج بمادة شديدة الصلابة لامعة تسمى المينا وفي منطقة الجذر بمادة صلبة تسمى الأسمنت

لتثبيت الجذر في تجويفه بالفك (السنخ) - ويوجد بوسط السنة تجويف يسمى اللب به أوعية دموية وأعصاب لتغذية السنة وحساسيتها - وتدخل الأوعية الدموية والاعصاب الى اللب من ثقب صغير في طرف الجذر (شكل 24) .

شكل « 24 » قطاع طولي في السنة

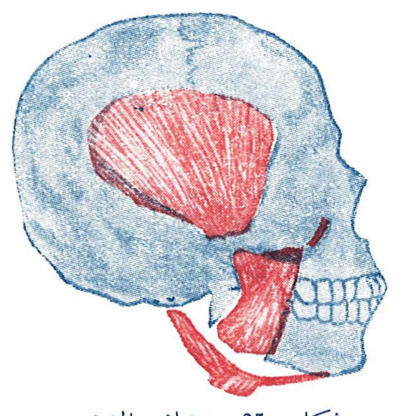
وظيفة الأسنان :

1 ـــ تقطيع وتمزيق وطحن الغذاء .

2 ـــ اظهار مخارج بعض الحروف .

مضغ الطعام :

تقطع الأسنان الغذاء الصلب وتمزقه وتطحنه بفضل حركات الفك السفلي (وهي حركات رفع وخفض وطحن) وتقوم بتحريك الفم عضلات تسمى عضلات المضغ . ومن البديهي أن المضغ الجيد يسهل هضم الغذاء . ولذا فالمضغ الناقص يسبب سوء الهضم شكل 25) .



شكل « 25 » عضلات المضغ

ملاءمة الاسنان لوظيفتها :

1 ـــ الأسنان مكونة من مادة صلبة قوية لتتحمل تقطيع وتمزيق وطحن الغذاء .

2 ـــ تيجان الأسنان مغطاة بمادة شديدة الصلابة هي المينا حتى لا تتآكل من تأثير تقطيع الغذاء وتمزيقه وطحنه .

3 ـــ التيجان تأخذ اشكالاً مختلفة لتتلاءم ونوع الوظيفة التي تؤديها. فالقواطع قمة تيجانها مستقيمة لتقطيع الطعام . والأنياب قمة تيجانها مدببة لتمزيق اللحوم والضروس تيجانها ذات بروزات لطحن الطعام .

4 ـــ جذور الأسنان مثبتة داخل حفر في عظام الفك بواسطة الأسمنت

5 ـــ تتخلل الأسنان أوعية دموية لتغذيتها وأعصاب لتعطيها الحساسية .

أسئلة

1 – تكلم عن مدى ملاءمة الأسنان لوظيفتها .

2 – علل ما يأتي :

أ) اختلاف شكل أسنان الانسان .

ب) مضغ الطعام جيداً وببطء في الفم .

3 – تكلم عن التركيب الداخلي للسنة موضحاً اجابتك بالرسم .

4 – عد الأسنان الموجودة في فمك – ميز بين أنواعها المختلفة ، واذكر وظيفة كل نوع منها .

التغذية في الانسان

يتناول الانسان يوميا وجباته الغذائية من فطار وغداء وعشاء . وتحتوي كل وجبة منها ألواناً مختلفة من الطعام ولا يمكن للانسان الامتناع في يوم من الايام عن تناول طعامه . فلماذا نأكل؟ وما هي فوائد الغذاء لنا؟

فوائد الغذاء :

1 – المساعدة على النمو :

يولد الطفل ووزنه 3 كجم ثم ينمو فيصير وزنه 70 كجم أو تزيد وهو بالغ .

والفرق بين هذين الوزنين يحصل عليه من الغذاء الذي يتناوله . أي أن الغذاء يساعد على النمو وخاصة عند الاطفال .

ولذلك فالاطفال الذين يأكلون بشهية تنمو أجسامهم بسرعة ، أما الأطفال الذين لا يقبلون على الأكل يكونون ضعاف البنية .

2 – تجديد أنسجة الجسم .

يضعف المريض ويهزل لامتناعه عن الغذاء وبعد شفائه وتناوله الأطعمة المختلفة يستعيد ما فقده من جسمه ، أي أن الغذاء يعوض ما يفقده الجسم أثناء المرض .

3 – المساعدة على الحركة والنشاط والعمل :

عندما يحترق الغذاء في الجسم تنتج طاقة (قوة) تمكن الجسم من الحركة والنشاط كوقود السيارة عندما يحترق ينشأ عن احتراقه حرارة وطاقة هي التي تسير السيارة فإذا نقص الغذاء نقصت قدرة الجسم على القيام بالأعمال التي تحتاج الى حركة ومجهود .

4 – المحافظة على حرارة الجسم :

درجة حرارة جسم الانسان ثابتة دائما وهي 37° م تقريبا بالرغم من أنه يفقد جزءاً من حرارته باستمرار ، نتيجة تعرض جسمه للهواء دائماً . والغذاء هو الذي يعوض الحرارة المفقودة من أجسامنا لتظل ثابتة دائماً عند 37°م . لأن بعض الاغذية عندما تحترق داخل الجسم تولد حرارة تدفىء الجسم وتعوض حرارته المفقودة .

5 – الوقاية من المرض :

تحتوي بعض أنواع الغذاء على مواد ضرورية جداً للصحة والنمو ونقصها يسبب الاصابة ببعض الامراض وهذه المواد هي الفيتامينات والأملاح .

ولذلك فالاشخاص الذين يهتمون بغذائهم تكون اجسامهم قوية ولها القدرة على مقاومة الأمراض بدرجة اكبر من الاشخاص الذين يهملون غذاءهم .

القيمة الغذائية للاغذية المختلفة

تختلف الأطعمة التي تتناولها بعضها عن بعض في الفائدة التي تعود منها على الجسم . وتنحصر انواع هذه الأطعمة وفوائدها فيما يأتي :

1 – أطعمة بانية للجسم :

بعض الاطعمة مثل اللحوم الحمراء والسمك والدجاج والكبدة والبيض واللبن والجبن والحبوب (مثل الذرة والقمح والشعير) والبقول (مثل العدس والفول والبسلة (الجلبانة) تحتوي على مواد تساعد الجسم على النمو . وتعوض ما يفقده الجسم من أنسجة وتسمى هـــذه المواد بالمواد البروتينية .

2 – أطعمة مولدة للنشاط والحرارة :

بعض الاطعمة تحتوي على مواد تساعد الجسم على الحركة والنشاط وتمده بالحرارة . وهذه المواد هي :

أ – المواد السكرية :

وتوجد في الفواكه والسكر والحلوى والعسل والقصب والمربات .

– المواد النشوية :

وتوجد في البطاطس والمكرونة والقمح والشعير والذرة والأرز

والعدس والحمص والفول .

ج – ألمواد الدهنية :

وتوجد في اللبن والزبدة والدهن والزيوت مثـــل زيت الزيتون وزيت السمك وزيت النخيل وزيت بذرة القطن وزيت السمسم وزيت الأرجان .

3 – أطعمة واقية من الاصابة بالامراض :

بعض الاطعمة مثـــل الخضروات (كالخس والطماطم والجزر) والفاكهة واللحوم والكبدة واللبن والجبن وصفار البيض تحتوي على مواد تحفظ الجسم في صحة جيدة وتقيه من الاصابة ببعض الامراض . واذا نقصت كميتها من الطعام أو انعدمت منه أعتلت صحته وضعف جسمه وأصيب بامراض كثيرة تسمى بأمراض سوء التغذية . وهذه المواد هي :

أ – الفيتامينات :

وهي مواد ضرورية جداً للانسان اذ أن نقصهـــا يسبب الاصابة ببعض الامراض وتكفي أصغر كمية منها لمنع ظهور المرض .

وتوجد عدة أنواع من الفيتامينات منها .

الفيتامين	بعض الاطعمة التي يوجد فيها	الامراض الناشئة عن قلته أو انعدامه
أ	صفار البيض ـ الزبدة ـ اللبن ـ الخس ـ زيت السمك	1 ـ عدم القدرة على الرؤية في الضوء الضعيف ليلاً عند الدخول الى الظلمة (مرض العشى الليلي) 2 ـ جفاف الدموع وتقرح العين. 3 ـ بطء النمو عند الاطفال.
ب	الخميرة ـ اللحوم ـ الكبدة ـ القمح ـ الأرز غير المقشور ـ صفار البيض ـ اللبن	1 ـ سوء الهضم وفقد الشهية. 2 ـ الشعور بالكآبة والملل 3 ـ اضطرابات الاعصاب (مرض البري بري)
ج	البرتقال ـ الليمون ـ العنب ـ الموز ـ الطماطم ـ الخس ـ الكرنب	1 ـ مرض الاسقربوط وعلاماته تقيح اللثة وحدوث نزيف منها وخروج دم مع البول والبراز.

الفيتامين	بعض الاطعمة التي يوجد فيها	الامراض الناشئة عن قلته او انعدامه
د	زيت السمك - الزبدة - الجبن - صفار البيض.	1 - كساح الاطفال 2 - لين العظـــام عند السيدات الحوامل والمرضعات 3 - تسوس الاسنان
ه	الخضروات-الزيوت-القمح اللوز - الكبدة - اللبن	العقم الذي يؤدي الى عدم التكاثر.
ك	الخضروات - الكرنب - الطماطم .	الاصابة بنزيف شديد بعد العمليات الجراحيـــة أو بسبب الجروح .

ب - الاملاح المعدنية :

وهي مجموعة من العناصر الغذائية الضرورية للجسم . ولذلك يجب أن يحتوي الغذاء على كميات كافية منها . وأهمها الكالسيوم والفوسفور

والحديد واليود وملح الطعام ...

1 – **الكالسيوم :**

وجوده : يوجد في اللبن والجبن والبيض والخضروات والبقول .

أهميته : 1 ــ لازم لبناء الهيكل العظمي والاسنان .

2 ــ ضروري لتجلط الدم لايقاف النزيف عند حدوثه .

3 ــ نقص الكالسيوم من الطعام مع نقص فيتامين s والفوسفور يسبب الاصابة بمرض الكساح في الاطفال . ولين العظـــام في الحوامل والمرضعات ومرض تسوس الاسنان .

2 – **الفوسفور :**

وجوده : يوجد في الجبن واللبن والبيض واللحم والسمك والبقول .

أهميته : ضروري لمساعدة الكالسيوم وفيتامين S على بناء العظام والاسنان .

3 – **الحديد :**

وجوده ؟ يوجد في الكبد والكلاوي واللحم الاحمر وصفــــار البيض والبقول والعدس والخضروات ذات الاوراق الخضراء .

أهميته :

ضروري لتكوين المادة الملونة من كرات الدم الحمراء التي تسمى

الهيموجلوبين . ولذلك فإن نقص الحديد من الغـــذاء يسبب فقر الدم وعلاماته شحوب الوجـــه والشفتين وباطن الجفون مع اصفرار لون الاظافر .

4 – اليود :

وجوده : يوجد في مياه البحار والمحيطات وفي الاسماك والخضروات كالفجل والجزر والخس بشرط ألا تكون قد زرعت في تربة فقيرة من اليود .

أهميته : ينتج عن نقص اليود من الغذاء أن تتضخم الغدة الدرقية الموجودة في الرقبة .

5 – ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) :

وجوده : يوجد في اللحوم والخضروات ويضاف الى الطعام .

اهميته : 1 ــ يدخل في تركيب الدم واللعاب والدموع .

2 ــ يتكون منه حامض الايدروكلوريك الذي تفرزه المعدة .

3 ــ اذا اشتد نقصه يصاب الانسان بتقلصات مؤلمة في العضلات وضعف في الجسم .

ج – الماء :

يزن الماء حوالي $\frac{2}{3}$ وزن الجسم . ويحصل عليـــه الانسان من

الشراب والطعام .

اهميته :

1 ــ يحدث ليونة ومرونة في أنسجة الجسم .

2 ــ يدخل في تركيب الدم .

3 ــ يساعد على بلع الغذاء وهضمه وامتصاصه

4 ــ يدخل في تركيب الدموع واللعاب .

5 ــ يذيب الفضلات ويحملها الى أعضاء الاخراج حيث تطرد على صورة بول أو عرق .

6 ــ يحفظ درجة حرارة جسم الانسان ثابتة بتبخره من مسام الجلد .

القواعد الصحية لاختيار الغذاء الكامل :

1 ــ أن يكون الطعام خاليا من الجراثيم .

2 ــ يجب أن يحتوي الطعام على جميع العناصر الغذائية اللازمة لحاجيات الجسم .

3 ــ يجب أن يكون الطعام جيد الطهي سهل الهضم .

4 ــ يجب تناول ثلاث وجبات في اليوم بانتظام .

5 ــ يجب أن يكون الغذاء اليومي محتويا على بعض من الاطعمة

الموجودة في المجموعات الخمس الآتية :

ا ـ المجموعة الاولى : الالبان والجبن والبيض .

ب ـ المجموعة الثانية : اللحوم والبقول .

ج ـ المجموعة الثالثة : الخضروات المطبوخة .

د ـ المجموعة الرابعة : الخضروات الطازجة والفاكهة .

ه ـ المجموعة الخامسة : الاغذية النشوية والسكرية .

اسئلة

1 ـ ما أهمية الغذاء للانسان في طفولته وشبابه ؟

2 ـ ما اهمية الماء للانسان ؟

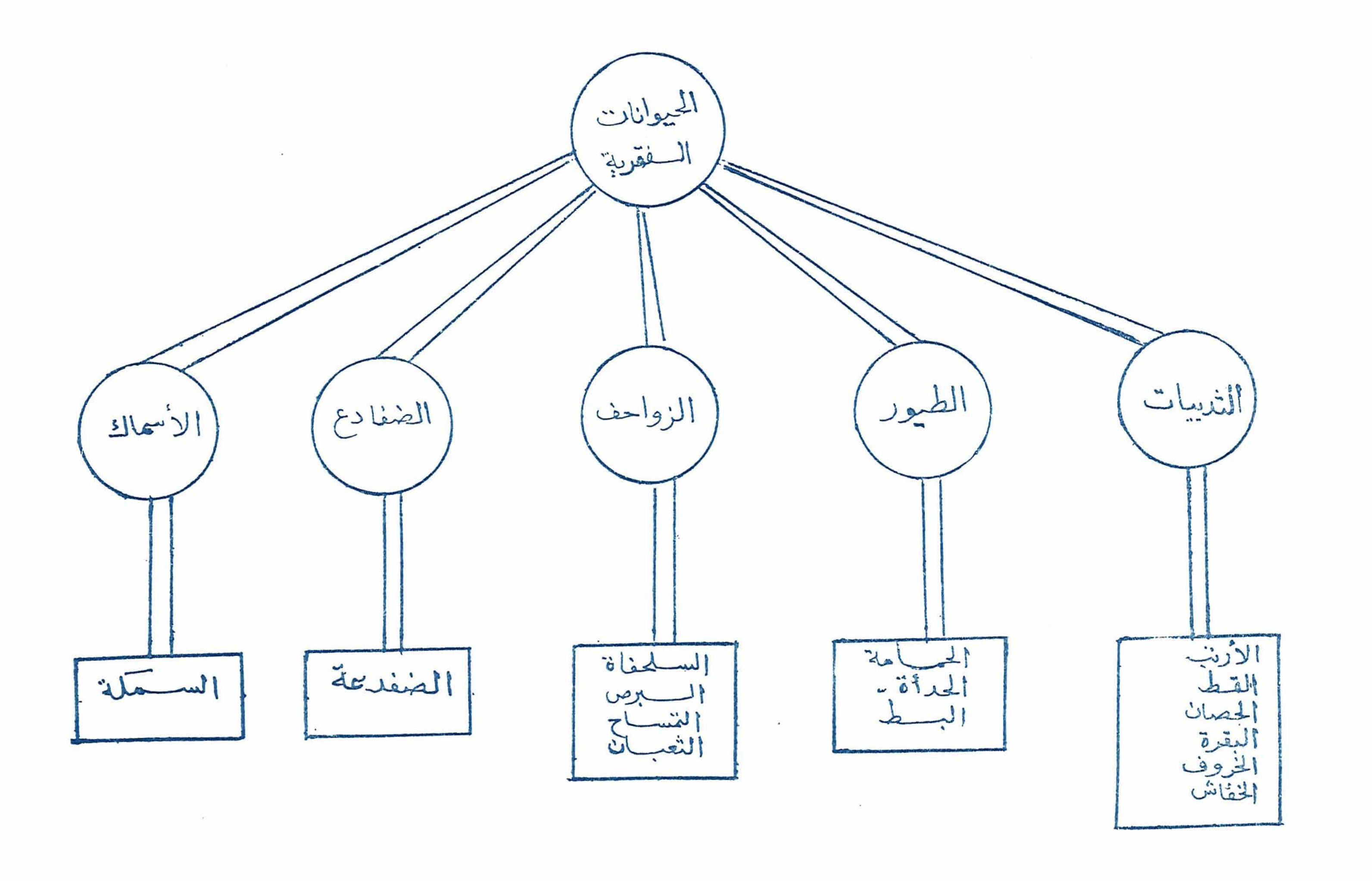
3 ـ ما هي الأمراض التي تصيب الانسان من نقص فيتامين أ ، ب ، د

4 ـ ما هي المواد الغذائية التي يسبب نقصها كلًّا من الامراض الآتية : الكساح ـ فقر الدم ـ الاسقربوط ـ العشى الليلي ـ تسوس الاسنان ـ تضخم الغدة الدرقية

5 ـ ما هي القواعد الصحية لاختيار الغذاء الكامل ؟

6 ـ ما فوائد المواد الغذائية الآتية للانسان ؟
البيض ـ اللبن ـ السمك ـ اللحم ـ الخبز ـ السكر ـ الملح

7 ـ اذكر اهم أنواع الفيتامينات في المواد الغذائية الآتية ؟
الجبن ـ اللوز ـ الطماطم ـ الكرنب ـ الارز (الغير مقشور) ـ الخس .


الحيوانات الفقرية
الثدييات
الطيور
الزواحف
الضفادع
الأسماك
الأرنب
القط
الحصان
البقرة
الخروف
الخفاش
الحمامة
الحدأة
البط
السلحفاة
البرص
التمساح
الثعبان
الضفدعة
السمكة

الحيوانات الفقرية

الحيوانات الفقرية ارقى الحيوانات منزلة وتركيبا .

وتضم خمسة أقسام كبرى :

1 ـ الثدييات   2 ـ الطيور

3 ـ الزواحف   4 ـ الضفادع   5 ـ الاسماك

وهذه الحيوانات تتميز الى نوعين :

1 – ذوات الدم الحار :

وهي التي تحتفظ بدرجة حرارة جسمها ثابتة مهما تغيرت درجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه .

وتشمل الثدييات والطيور .

2 – ذوات الدم البارد :

وهي التي تتغير درجة حرارة جسمها تبعاً لتغير درجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه . وتشمل الزواحف والضفادع والاسماك .

ومن اهم مميزات الحيوانات الفقرية ما يأتي :

1 – الهيكل الداخلي :

وهو اما يكون هيكلاً عظمياً أو يكون هيكلاً غضروفياً أو من

كليهما معاً. ويشمل العمود الفقري (الذي هو من اهم مميزاتها) والاطراف الامامية والاطراف الخلفية.

2 – الجهاز العصبي :

ويوجد في الجهة الظهرية من الجسم. وهو مكون من مراكز عصبية متجمعة في المخ والنخاع الشوكي.

المخ يوجد داخل تجويف عظمي ويسمى تجويف الجمجمة وهو يحميه من المؤثرات الخارجية. والنخاع الشوكي يخترق قناة مكونة من ثقوب فقرات العمود الفقري وتخرج منه أعصاب كثيرة تتوزع على جميع أجزاء الجسم.

3 - الجهاز الهضمي :

وهو مفتوح من طرفيه. يضيق في بعض أجزائه كالأمعاء ويتسع في البعض الآخر كالمعدة. وهذا الجهاز محاط بغدد خاصة مثل الكبد والبنكرياس.

4 – الجهاز الدوري :

وهو مقفل يتكون من عضو مركزي هو القلب وأوعية داخلة فيه (أوردة) أو خارجة منه (شرايين) ويسير فيه سائل أحمر هو الدم.

5 – الجهاز التنفسي :

وهو مكون من رئة أو رئتين، أو من الخياشيم، ويقوم بعملية تبادل

الغازات التي تتم بواسطة الدم .

6 – الاطراف :

وتكون عادة زوجين ، أحدهما أمامي والآخر خلفي . وقد تتحور الاطراف الى اجنحة كما في الطيور أو الى زعانف كما في الاسماك لتلائم معيشتها .

اولاً الثدييات :

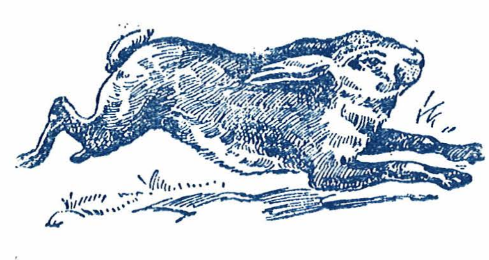
الحيوانات الثديية تعتبر من أرقى الحيوانات الفقرية . على أننا لو استعرضنا معظم الثدييات لوجدنا أنها ليست جميعها في درجة واحدة من الرقي بل تتدرج في ذلك :

فمنها ثدييات بدائية أولية ومنها ثدييات بلغت حداً كبيراً من الرقي كالانسان .

وسندرس بعضاً من الحيوانات الثديية الشائعة في البيئة .

1 – الارنب :

الارنب اصلاً وما يزال حيوان بري ولكن من السهل استئناسه وتربيته في المنازل والمزارع شكل (26)



الارنب شكل « 26 »

ويتغذى على الاعشاب والنباتات النظيفة التي تصادفه ـ ولذلك فإن غذاءه دائماً يوجد بوفرة وهذا مما ساعد الارنب على الانتشار في مناطق كثيرة .

وهو يحفر لنفسه في داخل الارض مساكن وسراديب يأوي اليها اذا ما خاف ـ ويربي فيها صغاره . ولذلك فهو يفضل من الاماكن ما كانت أرضه خفيفة سهلة الحفر .

والارنب حيوان كثير الخوف ، موفور الحرص ، دائم الحذر لا يحمل من وسائل دفاعه عن نفسه الا سرعة الجري . وهو يميل الى العيش في جماعات وأسراب مما يسهل عليه مراقبة الوسط الذي يعيش فيه .

شكله الخارجي وملاءمته للبيئة :

يتغطى جسم الارنب جميعه بالشعر وهو ذو ألوان مختلفة . وينقسم الجسم الى رأس وعنق وجذع وذيل .

1 – الرأس : شكل (27)

في مقدمتها الفم الذي يكون محاطاً بشفتين طريتين شعراويتين . العلوية منهما مشقوقة تحمل على جانبيهاشعرات طويلة صلبة حسية . واعلى الفم توجد فتحتا الانف.وعلى جانبي الرأس توجد العينان وكل منهمامزودة بثلاثة جفون . علوي وسفلي ، وتحف بهما الرموش . وثالث أبيض



شكل « 27 » رأس الأرنب

نصف شفاف . وأعلى الرأس يوجد صيوانا الاذنين وهما كبيران ويتحركان في طلاقة وهذا مما يساعد على سماع أضعف الاصوات .

2 – العنق :

يصل بين الرأس والجذع .

3 – الجذع :

ويتميز الى منطقتين أمامية وهي الصدر وخلفية وهي البطن .

يتصل بالجذع زوجان من الاطراف . زوج أمامي وزوج خلفي . الطرفان الخلفيان أطول من الاماميين ليساعدانه على دفع الارض فيتمكن من القفز مسافات طويلة .

وأصابع الطرفين الاماميين منتهية بمخالب قوية بارزة لتساعده على الحفر في الارض . فهو يحفر بطرفيه الاماميين بينما يستخدم طرفيه الخلفيين (شكل 28) لازالة الاتربة الناتجة من الحفر . ولأنثى الارنب من أربعة الى

شكل « 28 » الطرف الخلفي للأرنب

خمسة أزواج من الاثدية . وتلد الانثى أربع مرات في العام أو اكثر . ويعيش الارنب في المتوسط من سبع الى ثماني سنوات .

4 – الذيل :

ويوجد في نهاية الجسم وهو قصير ملتوٍ لاعلى .

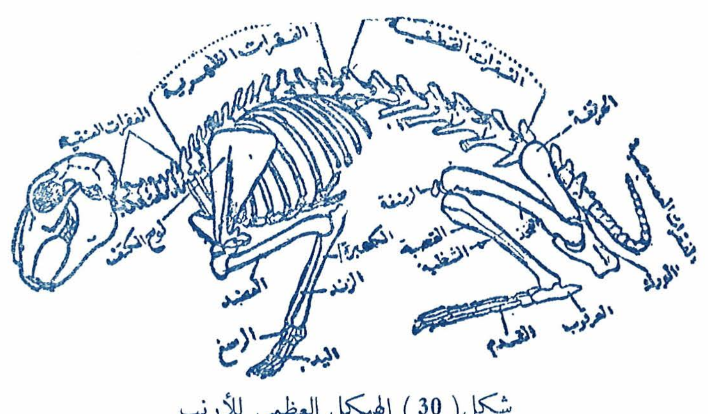
التغذية .

الارنب حيوان عشبي فهو يأكل النباتات ولا يأكل لحوم الحيوانات. فالاعشاب تقطع في الفم بواسطة الاسنان ثم تطحن لتكون منها أجزاء صغيرة . والاسنان في الارنب مركبة على فكين، علوي وسفلي : العلوي يوجد به قاطعان ثم فجوة خالية من الاسنان (التي هي مكان الانياب)ثم ثلاثة أضراس أمامية وثلاثة خلفية . والفك السفلي يوجد به قاطع واحد ثم الفجوة الخالية من الاسنان ثم ضرسان أماميان وثلاثة أضراس خلفية (شكل 29) . ويعمل الفكان مع اللسان والشفتين والخدين على تحريك الغذاء وطحنه . وأثناء هذا الطحن يختلط الغذاء باللعاب وبعدها يتجه إلى المعدة حيث تكمل عملية الهضم .

شكل « 29 » فكا الأرنب العلوي والسفلي

الهيكل العظمي :

يحمي أجهزة الارنب الداخلية جهاز صلب هو الهيكل العظمي ويتكون من الجمجمة والعمود الفقري والعلبة الصدرية وطرفين أماميين وطرفين خلفيين (شكل 30) .



شكل (30) الهيكل العظمي للأرنب

1 – الجمجمة :

علبة عظمية صلبة مركبة من عدة عظام مسطحة متصلة بعضها ببعض اتصالاً مفصلياً بواسطة نتوءات صغيرة وتحفظ بداخلها المخ (شكل 29) .

2 – العمود الفقري :

يتركب العمود الفقري من فقرات متشابهة وينقسم الى خمس مناطق .

ا – المنطقة العنقية : ومكونة من سبع فقرات .

ب – المنطقة الصدرية : ومكونة من 12 فقرة يتصل بها الاضلاع .

ج – المنطقة القطنية : ومكونة من سبع فقرات .

د – المنطقة العجزية : ومكونة من فقرتين .

ه – المنطقة الذيلية : ومكونة من 16 فقرة .

3 – العلبة الصدرية :

وتتكون من عظمة مسطحة تسمى القص توجد في الجهـــة البطنية ومن 12 زوجا من الضلوع . وتحفظ العلبة بداخلهـــا القلب والرئتين وغيرهما .

4 – الاطراف :

يتصل بالعمود الفقري زوجان من الاطراف : طرفان أماميـــان وطرفان خلفيان :

أ – عظام الطرف الامامي :

تتصل بالعمود الفقري بواسطة الحزام الكتفي الذي يتركـب من عظمتين احداهما مثلثة الشكل هي لوح الكتف وأخرى تمتد من لوح الكتف الى القص تسمى الترقوة .

والطرف الامامي يتكون من العظام الآتية :

1 – **العضد** : عظمة واحدة مستطيلة الشكل

2 – **الساعد** : عظمتان هما الزند والكعبرة .

3 – **عظام اليد**: وتتميز الى منطقتين :

ا – الرسغ : ومكون من 9 عظيمات .

ب – **الكف** : ويتكون من المشط ثم الاصابع وعددها 5 وينتهي كل منها بمخلب حاد .

ب – **عظام الطرف الخلفي** :

تتصل بالعمود الفقري بواسطة عظام الحوض التي تتكون من ثلاث عظام هي الحرقفة والورك والعانة . والطرف الخلفي يتكون من :

1 – **الفخذ** : عظمة واحدة مستطيلة الشكل .

2 – **الساق** : عظمتان هما القصبة والشظية .

3 – **عظام القدم**: وتتميز الى منطقتين :

أ – **العرقوب** : ويتكون من 6 عظيمات .

ب – **القـــدم** : ويتكون من الامشاط والاصابع وعددها 4 وكل منها ينتهي بمخلب حاد .

2 – القط (الهر)

القط من الحيوانات آكلة اللحوم التي تتغذى بلحوم الحيوانات التي تقتنصها وتفترسهـــا . والقط منه ما هو اليف يربى في المنازل ومنهما



« شكل 30 » القط

هـو بري متوحش يعيش في الغابات شكل (30) .

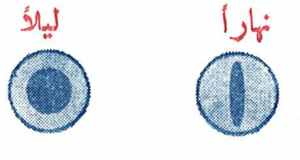
شكله الخارجي وملاءمته للمعيشة :

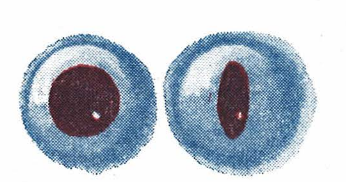
جسم القط مرن يساعده على تسلق الجدران والاشجار بسهولة . وهـو مغطى بشعر ذي الوان مختلفة . وينقسم إلى اربـع مناطق هي الرأس والعنق والجذع والذيل .

1 – الرأس : شكل (31)

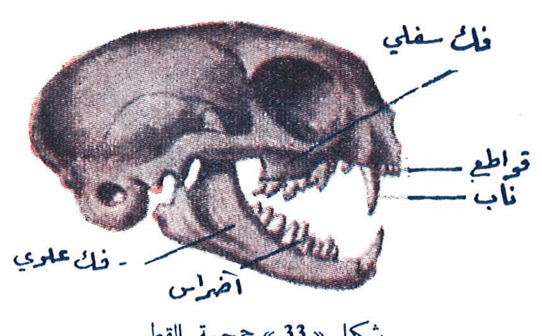

« شكل 31 » رأس القط

مستدير الشكل في مقدمتـه العينان اللتان تتميزان بقوة الابصار اذ تضيق حدقتاهما في النهار لشدة الضوء وتظهران كأنهما خطان رأسيان في العينين . وتتسعان ليلاً لتمكنهما من الرؤيـة بسهولة شكل (32) . والفم مزود بأسنان حادة قويـة . فمنها القواطع ـ والانياب (الـتي تمتاز بطولها لتمزّق بها اللحوم) والاضراس الامامية والخلفية . شكل (33) كما ان للقط شوارب حسية في أعلى الفم بجوار فتحتي الانف . وأعلى الرأس يوجد صيوانا الاذنين ، وهما قصيران .




« شكل 32 » عينا القط

2 – العنق :



شكل « 33 » جمجمة القط

ويصل الرأس بالجذع .

3 – الجذع :

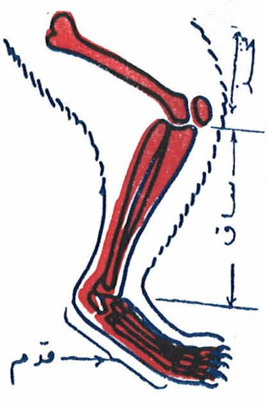
ويتميز الى صدر وبطن . ويتصل به زوجان من الاطراف القوية. ينتهي كل من الطرف الامامي والطرف الخلفي باربعة أصابع . وكل اصبع ينتهي بمخالب حادة متوارية في جيوب خاصة يظهرها القط عند الدفاع عن نفسه وعند اقتناص فريسته شكل (34)

« شكل 34 »

4 – الذيل :

ويوجد في نهاية الجسم وهو طويل متجه لأسفل .

التغذية :



« شكل 35 » الطرف الخلفي للقط

يتغذى القط على اللحوم والحيوانات الصغيرة التي يصطادها كالفئران والطيور والاسماك وغيرها . فالقواطع تقطع اللحوم الى أجزاء صغيرة والانياب تمزقها والاضراس الامامية والخلفية تطحنها .

الهيكل العظمي :

يتشابه الهيكل العظمي في القط كثيراً مع الهيكل العظمي للأرنب الا أنه يوجد اختلاف بسيط في الاطراف اذ ينتهي الطرف الامامي والخلفي في القط بأربعة أصابع بينما الطرف الامامي في الارنب ينتهي بخمسة أصابع والخلفي بأربعة أصابع . شكل (35)

(راجع الهيكل العظمي للارنب وحاول تطبيقه على الهيكل العظمي للقط مع ملاحظة الاختلافات بينهما) .

3 – الحصان :



« شكل 36 » الحصان

الحصان حيوان كبير الجسم يستخدم في الركوب وجرّ العجلات وحمل الاثقال . وهناك أنواع من الخيول تستخدم في السباق اذ يمكنها

قطع مسافة تبلغ 60 كيلو متراً في الساعة . شكل(36)

والخيول أصلها حيوانات متوحشة من قديم الزمان ولكنها بمرور الزمن استؤنست واستطاع الانسان أن يسخرها لاغراضه المختلفة وان كان ما زال يوجد بعض هذه الخيول المتوحشة يعيش في قارة آسيا .

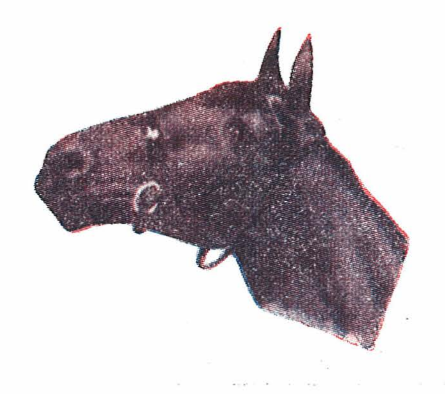
والحصان يميل دائماً الى المعيشة الجماعية أكثر من المعيشة الفردية.

الشكل الخارجي :

جسم الحصان ضخم يغطيه شعر قصير لامع يختلف لونه من حيوان لآخر. ويتكون جسمه من اربع مناطق : الرأس والعنق والجذع والذيل.

1 – الرأس :

مستطيل الشكل يوجد أسفله الفم وبداخله الاسنان التي تتميز الى قواطع وأنياب صغيرة واضراس أمامية وخلفية . وأعلى الفم توجد فتحتا الانف . وعلى



«شكل 37» رأس الحصان

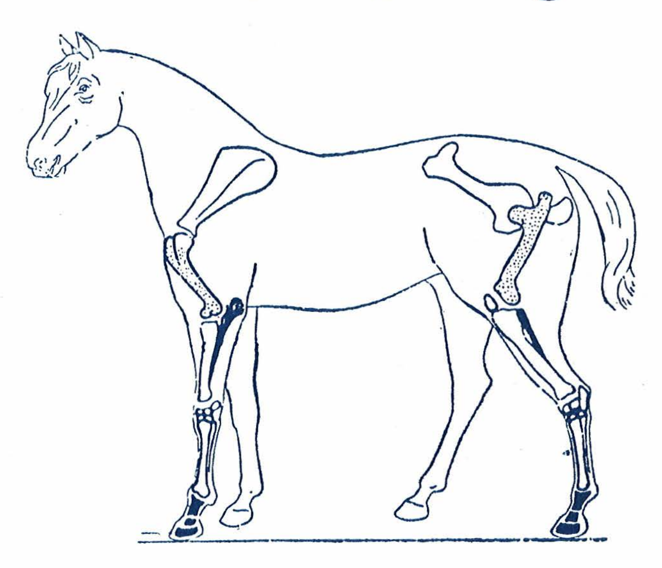
جانبي الرأس توجد العينان . أما صيوانا الاذنين فيوجدان أعلى الرأس وهما قصيران . ويمتاز الحصان بحاسة سمع قوية جداً . شكل (37)

2 – العنق :

ويصل بين الرأس والجذع . ويمتاز بكبره كما انه يوجد في اعلاه صف من الشعر الطويل يكسبه منظراً جميلا ويسمى المَعْرَفَة

3 – الجذع .

ويتميز الى صدر وبطن . ويتصل به زوجان من الاطراف. زوج أمامي وزوج خلفي. وهذه الاطراف قصيرة بالنسبة لجسمه الضخم وينتهي كل طرف بأصبع واحد مغطى بحافر سميك . شكل (38)



شكل « 38 » اطراف الحصان

وعضلات الحصان قوية تساعده على جرّ العربات المحملة بأثقال كثيرة وغير ذلك .

4 – الذيل :

طويل ينتهي بخصلة كبيرة من الشعر .

التغذية :

يتغذى الحصان على الحبوب والخضر والاعشاب ولا يقبل على الغذاء التافه القذر .

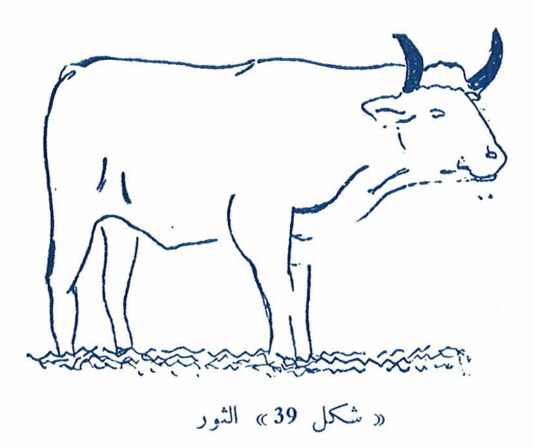
3 – البقرة :

البقرة من الحيوانات المفيدة للانسان . اذ يستخدمها في الاعمال الزراعية الشاقة لانها حيوان قوي صبور . ويستمد منها اللبن ويتغذى بلحمها ويصنع من جلدها الاحذية والسيور . شكل (41)

وهناك أنواع من البقر تربى خصيصاً لتعطي كميات وافرة من اللبن وتؤخذ لحومها لتعليبها .

والذكر يسمى بالثور

وهناك بعض البلاد



« شكل 39 » الثور

تستخدمه في حلبة المصارعة وهي نوع من انواع الرياضة. شكل(39، 40)

الشكل الخارجي وملاءمته للمعيشة :

جسم البقرة ضخم معتدل . مغطى بشعر قصير ذي ألوان مختلفة

وينقسم الى رأس وعنق وجذع وذيل .

1 — الرأس :



« شكل 40 » الثور

رأس البقرة صغير لو قارناه بجسدها الضخم. يعلوه جبهة واسعة بها العينان وهما كبيرتان وفي مقدمة الرأس فم واسع عريض بداخله توجد الاسنان . وأسنان البقرة خالية من الانياب كما ان فكها العلوي خالي من القواطع .



شكل « 41 » البقرة

وأعلى الفم يوجد المنخر وهو له فتحتان . واعلى الرأس يوجد صيوانا الاذنين وهما متحركان وايضاً قرنان مكونان من مادة قرنية صلبة . شكل (42) .

2 – **العنق :**

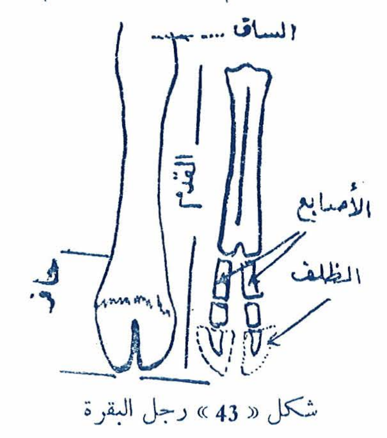


« شكل 42 » القرن

ويصل الرأس بالجذع . وهو طويـل وغليظ يساعدها على تناول الحشائش من الأرض .

3 – **الجذع :**

ويتميز الى صـــدر وبطن . يتصل به أربع قوائم قصيرة قويـة يرتكز عليها جسم البقرة الضخم . وينتهي كل طرف بأصبعين مغلفين بحافر سميك صلب شكل (43) ويوجد بين الطرفين الخلفيين الضرع وبـه عادة أربع حلمات تدر اللبن .



شكل « 43 » رجل البقرة

4 – **الذيل :**

ذيل البقرة طويل رفيـع ينتهي بخصلة من الشعر يستخدمها الحيوان في إبعاد الحشرات من على جسمه .

عملية الاجترار

وسبب التسمية في هذه العملية راجع الى طريقـة التغذية في بعض

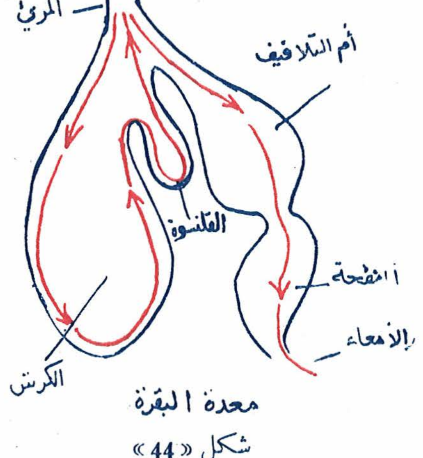
الحيوانات مثل البقرة والخروف والجمل ... الخ فالحيوان يلتهم غذاءه بسرعة ويبلعه بدون مضغ ثم يسرع الى مكان هادىء فيرجعه الى فمه مرة ثانية ليمضغه على مهل .

ولذلك فإن معدته تختلف في شكلها عن معدة الحيوانات الثديية الأخرى . وتتركب من الاجزاء الآتية :

1 – **الكرش** : كيس كبير مغطى من الداخل ببروزات كثيرة .

2 – **القلنسوة** : كيس صغير يلي الكرش يوجد أسفل المريء مباشرة.

3 – **أم التلافيف** : وتشبه الكيس وتلي القلنسوة وبها ثنيات كثيرة بارزة .



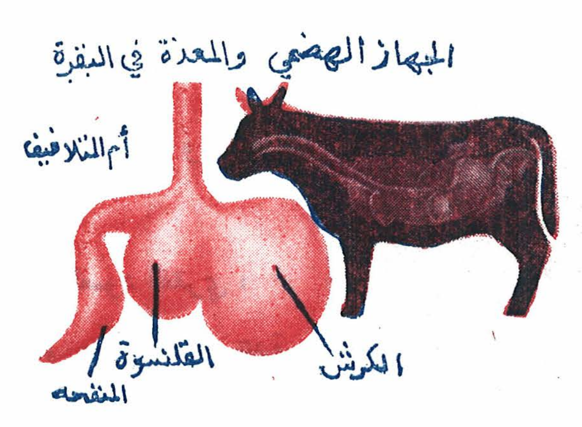
معدة البقرة
شكل « 44 »

4 – **المنفحة** : وهي المعدة الحقيقية اذ يوجد بها غدد هاضمة كثيرة وثنياتها قليلة . شكل (44) .

كيف تتم عملية الهضم ؟ :

عندما يبتلع الحيوان طعامه فإنه يختلط باللعاب ثم يتجه الى الكرش ومنه الى القلنسوة ثم الى الكرش ثانية وبالعكس عدة مرات

يختلـــط أثناءهـــا بالعصارات الهاضمـــة المختلفـــة . بعد ذلك يتجه الغذاء الى الفم مرة اخرى حيث يمضـــغ ويطحن فيأخذ قواماً



شكل « 45 » الجهاز الهضمي والمعدة في البقرة

سائلاً . ثم يبتلعه الحيوان للمرة الثانية فيمر خلال أنبوبة جانبية من المريء الى أم التلافيف حيث يصفّى الغذاء بواسطة ثنياتها فيحجز الصلب منها ويمر السائل الى المنفحة التي فيها يختلط مرة اخرى بالعصارات الهاضمة .

بعد ذلك يتجه الغذاء الى الاثني عشر حيث تكمل عمليـة الهضم . شكل (45)

تغذية البقرة :

تعتبر البقرة من الحيوانات المجترة . اذ انها تبتلع النباتات والحشائش دون مضغ ثم ترجعها مرة اخرى الى الفم حيث تتم عملية الهضم .

الهيكل العظمي للبقرة :

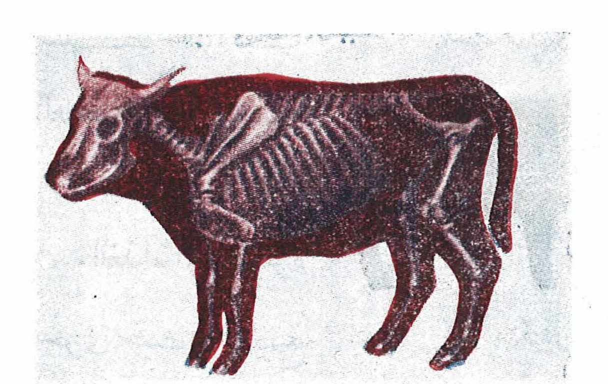
ينقسم الهيكل العظمي للبقرة (شكل 46) الى قسمـــين

أساسين :

1 - جذع : ويشتمل على :

أ - العمود الفقري :

وهو مكون من عدة فقرات عظمية متشابهة ويوجد وسط الجذع .



شكل « 46 » الهيكل العظمي للبقرة

ب - الرأس :

مكون من اجتماع عدة عظام في الطرف الأمامي للعمود الفقري ويشتمل على الجمجمة والوجه . شكل (47) .



شكل « 47 » الاسنان في البقرة

ج - الاضلاع : وهي اقواس عظمية تكوّن الجدر الجانبية للصدر الذي هو قفص عظمي يحيط بالاعضاء الرئيسية للتنفس والدورة الدموية.

2 - قوائم : وعددها أربع .

اثنتان أماميتان (يدان) . واثنتان خلفيتان(رجلان) ، وفائدتها

حمل الجسم. والقوائم أساس الحركة الانتقالية. وتنقسم كل من الأماميتين الى اربعة أقسام :

ا ـــ الكتف　　　ب ـــ العضد

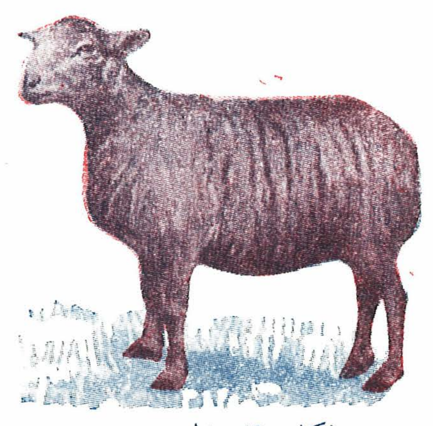
ج ـــ الساعد　　　د ـــ القدم

وتنقسم كل من الخلفيتين كذلك الى أربعة أقسام :

ا ـــ الورك　　　ب ـــ الفخذ

ج ـــ الساق　　　د ـــ القدم الخلفية .

4 – الخروف　(الغنم)



شكل « 48 » الخروف

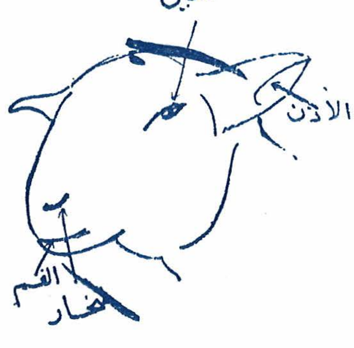
الخروف من الحيوانات المجترة المشهورة ذات الصوف الغزير . وهو من اعظم الحيوانات نفعاً لما فيه من المزايا التي لا توجد في غيره اذ يتغذى الانسان بلحمه اللذيذ الطعم الجيد التغذية . ومن اصوافه تتخذ أحسن الملابس . ومن جلوده تصنع الاحذية وغيرها (شكل 48) .

ويستخرج الجبن الجيد من ألبانه . على أنه لا يكلف الانسان في

تربيته الا نفقات قليلة في جانب فوائده الكثيرة. فيرعى ما يبقى في الأرض بعد الحصاد ويكسبها سماداً جيداً ممتازاً بكثرة المواد الأزوتية فيه .

وصف الجسم :

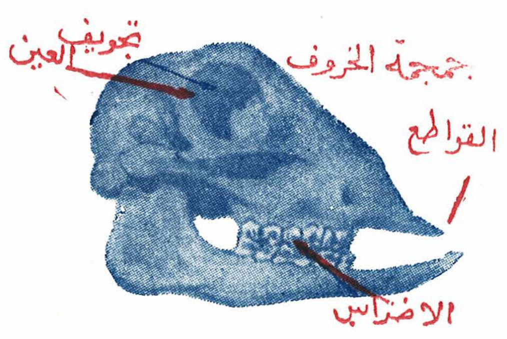
جسم الخروف صغير جداً لو قورن بالحيوانات المجترة الأخرى كالبقرة والجمل. ويغطي جسمه صوف كثيف . ويتكون الجسم من الرأس والعنق والجذع والذيل :



شكل « 49 » رأس الخروف

1 – الرأس :

صغير في مقدمة الفم الذي يحاط بشفتين عضليتين العلويـــة منهما مشقوقة . وأعلى الفم توجد فتحتا الأنف . والعينان صغيرتان . وأعلى الرأس صيوانا الأذنـــين وهما قصيران . شكل (49) ــ وتوجد الاسنان داخل الفم وهي خالية من الأنياب شكل (50) .



شكل « 50 » جمجمة الخروف

2 – العنق :

يصل الرأس بالجذع.

3 — الجذع :

ويتميز الى صدر وبطن. يتصل به أربعة اطراف كل منها ينتهي بأصبعين مغلفين بحافرين سميكين (شكل 51).

4 — الذيل :

ينتهي الجسم بذيل طويل يكسوه صوف غزير — كما ان بعض أنواع الاغنام يختزن الدهن في منطقة الذيل.

شكل « 51 » رجل الخروف

التغذية :

يتغذى الخروف على الحشائش والنباتات ويجترها حيث تتم عملية الهضم .

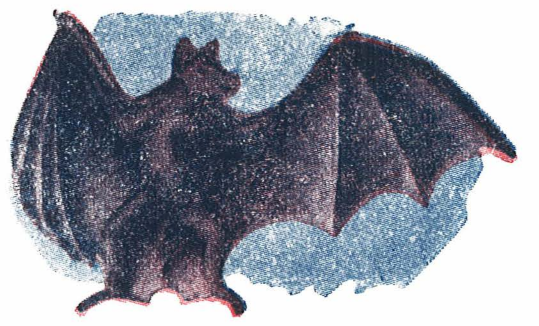
5 — الخفاش :

الخفاش حيوان ليلي غريب الطباع يسكن الأماكن المظلمة الخربة الهادئة كالكهوف والمباني المهجورة . يقضي النهار نائما ثم يخرج عند الغروب ويطير في الجو باحثاً عن غذائه .

الشكل الخارجي وملاءمته للمعيشة :

الخفاش حيوان جسمه صغير مغطى بشعر ناعم قصير كثيف لونه أسمر . ويتركب من الرأس والعنق والجذع والذيل (شكل 52) .

1 – الرأس :


شكل « 52 » الخفاش

صغير يشبه رأس الفأر . ويوجد في مقدمه فم به أسنان حادة كبيرة وتحيط به شفتان واعلى الفم يوجد الأنف وعلى جانبي الرأس أذنان طويلتان وعينان صغيرتان براقتان لا تتحملان ضوء النهار . وللخفاش القدرة على معرفة طريقه أثناء الطيران وتفادي الاصطدام وذلك لوجود أداة حسية غنية بالاعصاب في مواضع مختلفة من الرأس .

2 – العنق :

قصير بالنسبة للجسم ويصل الرأس بالجذع .

3 – الجذع :


شكل « 53 » الهيكل العظمي للخفاش

يتصل به من أعلى جناحان كبيران كل منهما ناشىء عن استطالة أصابع اليد الخمسة ووجود غشاء رقيق من الجلد بينهما يتصل

بالكف وبحافة الجسم وبالرجل . يتصل بالبدن من أسفل زوج من الأرجل القصيرة بكل رجل خمسة أصابع تنتهي بمخالب طويلة حادة مقوسة يتعلق بها الخفاش أثناء وقوفه ولا يستعمل أرجله للمشي أو الوقوف لضعفها (شكل 53) .

4 – الذيل :

قصير يتصل بالرجلين بغشاء جلدي .

التغذية :

يتغذى على الحشرات والبعض الآخر يتغذى على الفاكهة ويمتص البعض دم الانسان والحيوان .

التكاثر :

تلد الأنثى صغاراً عارية ثم يتكون عليها شعر فيما بعد . وتعتني الأنثى بصغارها وتطير بها حتى تكبر وتتمكن من الطيران والبحث عن الغذاء .

ويظن بعض الناس خطأ أن الخفاش طائر . اذ أنه يشبه الطيور في بعض صفاتها كالطيران والأجنحة .

ولكن الجدول الآتي يوضح أهم الفروق بين الطيور والخفاش .

الطيور	الخفاش
1 ــ لها منقار .	ليس له منقار .
2 ــ ليس لها أسنان .	له اسنان حادة .
3 ــ جسمها مغطى بالريش.	جسمه مغطى بالشعر
4 ــ تبيض وترقد على البيض	يلد صغاراً
5 ــ ليس لها أثدية فلا ترضع صغارها .	له ثديان يرضع منهما صغاره .

المميزات العامة للثدييات

1 ــ حيوانات ذات دم حار .

2 ــ الجسم مكون من أربع مناطق هي الرأس والعنق والجذع والذيل ما عدا الانسان فليس له ذيل .

3 ــ جلدها مغطى بشعر الا في بعض انواع قليلة كالانسان والحوت فانه ينمو في مواضع معينة من الجسم .

4 ــ لها أربعة اطراف . كل منها ينتهي بأصابع يختلف عددها باختلاف الثدييات .

5 ــ يوجد بها أعضاء قرنية كالأظافر والمخالب والحوافر والقرون .

6 ــ لكل أذن صيوان غضروفي يمكن الحيوان من سماع أضعف الاصوات .

7 ــ كلها تلد صغاراً تشبه أبويها ما عدا حيوان خلد الماء فانه يبيض .

8 ــ لها غدد ثديية ترضع منها صغارها .

9 ــ توجد على الجلد مسام هي فتحات قنوات الغدد العرقية التي تقوم باستخلاص العرق من الدم .

10 ــ لكل من الذكر و الانثى جهاز تناسلي خاص به .

أسئلة

1 ـ صف الشكل الخارجي للأرنب وبين مدى ملاءمته للبيئة الـــتي يعيش فيها ؟

2 ـ اذكر الفرق بين تركيب الطرف الامامي والخلفي في الارنب ؟

3 ـ يعتبر الارنب من الحيوانات التي يسهل اقتناؤها في المنازل .. وضح هذه العبارة .

4 ـ تكلم عن الشكل الخارجي للقط . ومدى ملاءمته للمعيشة ؟

5 ـ قارن بين تغذية كل من القط والأرنب ؟

6 ـ تكلم عن اوجه التشابه والخلاف في الهيكل العظمي للارنب والقط ؟

7 ـ (للقط القدرة على رؤية الأشياء ليلاً بوضوح تام) ناقش هذه العبارة وأوضح إجابتك بالرسم ؟

8 – اشرح تركيب معدة الحيوان المجتر وارسم شكلاً تخطيطياً للمعدة . وصف عملية الهضم ؟

9 – لماذا يعتبر الخروف من الحيوانات المفيدة للانسان ؟

10 – « يعتقد بعض الناس ان الخفاش طائر » ناقش هذه العبارة مبينا مدى صحتها .

11 – لماذا لا يصطدم الخفاش بالجدران أثناء طيرانه ليلاً ؟

12 – أذكر أهم المميزات العامة التي تتميز بها الثدييات .

ثانيا : الطيور

الطيور فقاريات منتشرة في جميع بقاع العالم . وهـي من ذوات الدم الحار . والطيور يوجد منها أنواع كثيرة جداً تعد بالآلاف. وهذه الأنواع تتباين كثيراً من حيث الشكل والحجم واللون ولكنها تتفق جميعاً في صفات عامة اهمها :

(1) إن الطيور لها ريش ورجلين وجناحين ومنقار صلب قرني

(2) معظمها له القدرة على الطيران .

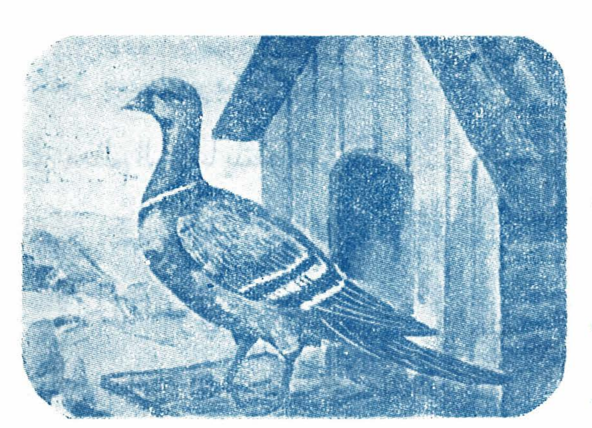
(3) أنثاه تبيض وهو شغوف بحضانة بيضه محب كثيراً لفراخه . حتى اذا عودها السعي على رزقها تنقطع علاقة المحبة بين الكبير والصغير. وهذه سنة الله في خلقه .

والطيور أصناف كثيرة منها : البط والأوز والدجاج والحمام .

وسندرس بعض الانواع الشائعة كنموذج لبعض الطيور المنتشرة في البيئة .

1 — الحمامة

الحمامة لفظ يطلق على كل ما عب وهدر . والعب هو شدة جرع الماء من غير تنفس . والهدير ترجيع الصوت ومواصلته من غــير تقطيــع .



الحمامة شكل « 54 »

والحمام طير معروف منذ القدم وله أصناف عديدة منها .

1 — الحمام الزاجل :

وهو نوع من الحمام مشهور بشدة ولعه بحب وطنه . لذلك استخدم قديما في نقل وتبادل الرسائل .

2 — الحمام البري :

وهو صغير الحجم قوي الطيران ولونه رمادي ويعيش في الهضاب

الواقعة بين الجبال .

3 – الحمام المنزلي :

وهو الشائع ويربى في كثير من البيوت وألوانه مختلفة ولا يتميز منها بلون خاص . ويربى للاستنفاع بلحم أفراخه كما ينتفع بفضلاته من الاسمدة .

ويتميز بسهولة تربيته لنشاطه وسرعة طيرانه . كما ان تكاليفه قليلة اذ يتغذى معظم السنة بما يلتقطه من الحبوب في موسم الحصاد ومن الطرق.

وصف الجسم :

جسم الحمامة مغزلي ليساعدها على الطيران بسهولة ولتقليل مقاومة الهواء له . وجسمها مكون من اربع مناطق هي الرأس والعنق والجذع والذيل .



الحمامة بعد نزع الريش شكل « 55 »

1 – الرأس :

صغير بالنسبة لحجم

الجسم مدبب يوجد في مقدمته المنقار الذي بواسطته تلتقط الحمامة الحبوب . وعلى جانبي المنقار العلوي توجد فتحتا الأنف . والعينان على جانبي الرأس . وكل منهما مزودة بثلاثة جفون علوي وسفلي وثالث نصف شفاف يسمى الغشاء الرامش . وظيفته حماية العين من الضوء الشديد أثناء الطيران . ويوجد خلف كل عين فتحة الاذن(شكل 55) .

2 – العنق :

عنق الحمامة طويل نوعاً ما ليساعدها على تحريك رأسها بسهولة في جميع الاتجاهات ورؤية ما يقع حولها .

3 – الجذع :

بيضاوي الشكل تقريباً . يتميز الى صدر وبطن . يوجد في منطقة الصدر عظمة عريضة بارزة هي القص تتصل بها عضلات الصدر القوية المحركة للأجنحة . ويتصل الطرفان الاماميان بالجذع وهما متحوران الى اجنحة .

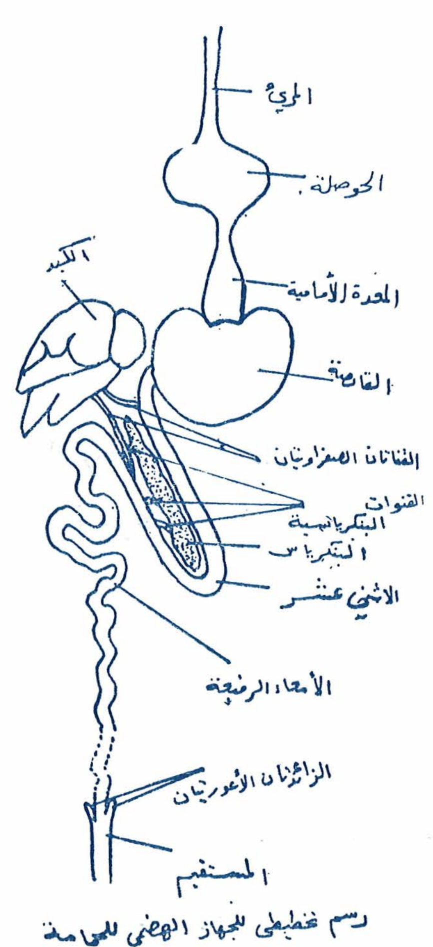
والطرفان الخلفيان هما أرجل السير ينتهي كل منهما بأصابع مغطاة بحراشيف قرنية في نهايتها مخالب حادة ويوجد في نهاية البدن من الجهة البطنية فتحة مشتركة يفتح فيها الجهاز الهضمي والجهاز البولي والجهاز التناسلي وتسمى فتحة المجمع .

4 — الذيل :

قصير ولو انه يبدو طويلاً لوجود الريش عليه . وفي الجهة الظهرية منه توجد غدة زيتية تفرز مادة دهنية يتناولهــا الطائر بمنقاره ليدهن بها ريشه .

التغذية والجهاز الهضمي :

تتغذى الحمامة على الحبوب التي تلتقطها بمنقارها . فيمر الغذاء الى البلعوم الذي يؤدي الى مريء طويل ينتهي بكيس رقيق يسمى الحوصلة وفيـه يختزن الغذاء مع بعض الماء حتى يلين ليسهل هضمه . ويمر الغذاء بعد ذلك الى ما يسمى بالمعدة الهاضمة (الامامية) حيث تفرز عليه العصارات المعدية ومنها يمر الى المعدة الطاحنة التي تسمى احيانا القانصة التي تتميز بجدارها العضلي السميك وفيهــا تطحن



رسم تخطيطي للجهاز الهضمي للحمامة شكل «66 أ»

الحبوب ويساعدها على ذلك الحصى الذي تلتقطه الحمامة مع الغذاء .

بعد ذلك يمر الطعام الى الاثني عشر الذي يكون على هيئة انبوبة ذات شعبتين يوجد بين طرفيها البنكرياس الذي يصب فيها بواسطة ثلاث قنوات بنكرياسية . وتصب الصفراء ايضاً في الاثني عشر بواسطة قناتين صفراويتين تأتيان من الكبد .

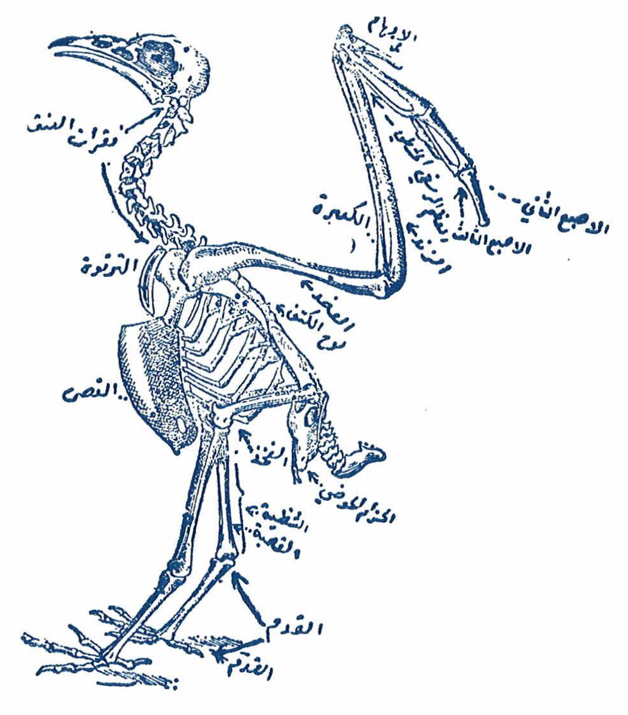
ويتم هضم الطعام وامتصاصه في الجزء التالي من الامعاء الرفيعة الذي يكون على هيئة أنبوبة طويلة كثيرة الالتواء . ثم تمر الفضلات الى الامعاء الغليظة وهي أنبوبة قصيرة أغلظ قليلا من الامعاء الرفيعة وتسمى المستقيم .

وتوجد عند اتصال المستقيم بالامعاء الرفيعة زائدتان اعوريتان صغيرتان .

وأخيراً تطرد الفضلات الى الخارج من فتحة المجمع (شكل 56 أ).

التنفس :

تتنفس الحمامة بواسطة جهازها التنفسي الذي يمتاز بوجود اكياس هوائية متصلة بالرئتين لتخفيف وزن الطائر وزيادة سطح التنفس لتوليد المجهود الكافي للطيران .



الهيكل العظمي للحمامة شكل « 56 ب »

الهيكل العظمي :

يتركب الهيكل العظمي للحمامة (شكل 56 ب) من الاجزاء الآتية:

1 – الجمجمة :

وهي عظام خفيفة مندمجة بعضها مع بعض .

2 – العمود الفقري :

ويتركب من عدد كبير من الفقرات بعضها طويل ورفيع والبعض مندمج مع البعض الآخر . والفقرات مقسمة الى :

أ – فقرات عنقية : وعددها 14 فقرة .

ب – فقرات صدرية : وعددها 5 فقرات .

ج – فقرات قطنية : وعددها 6 فقرات .

د – فقرات ذيلية : وعددها 6 فقرات .

3 – القص :

عظمة تغطي السطح الاسفل للمنطقة الصدرية ولها بروز سفلي حاد . ويتصل بالقص وبروزه عضلات الصدر القوية المحركة للاجنحة .

4 – الأطراف :

الأطراف الامامية محورة الى اجنحة .

والاطراف الخلفية معدة للمشي .

يتركب الطرف الامامي من :

أ – العضد : عظمة قصيرة رفيعة

ب – الساعد : عظمتان هما الزند والكعبرة .

ج – الرسغ : وعظامه مندمجة مع عظام اليد .

الهيكل العظمي لجناح الحمامة شكل« 57»

د – الاصابع : وعددها ثلاث لا يبرزمنها الا واحد (شكل57) .

والطرف الخلفي يظهر منه عظمة طويـــلة من عظام العرقوب ملتحمة مع الامشاط تمثل ساق الحمامـة . امـا عظمة الفخذ فقصيرة قوية . وللطائر اربعة اصابع مغطـاة بحراشيف قرنية وتنتهي بمخالب حادة.

التكاثر :

يبتدىء الذكر ان (يولف) على الانثى فـــيما بين الشهر الرابـع والخامس . ويجمعان القش لبناء العش . ويتم التكاثر بأن تضع الانثى بيضتين في كل مرة وتحتضنهما ويتناوب معهـــا الذكر بعض الوقت . ويفقس البيض بعد حوالي 19 يوماً وتخرج منه صغار عارية لا تستطيع الانتقال فتغذيهـــا الام في اول الامر ثم لا تلبث ان تنمو ويكسو جسمها الريش .

2 — الحدأة :

الحدأة من الطيور التي ترى بكثرة في السماء . وهي مولعة بالطيران وتقضي معظم وقتها في الجو باسطة جناحيها بخلاف الطيور الاخرى . ومع انها بطيئة الطيران الا انها ترتفع مسافات عالية في الجو .

والحدأة من الطيور الجريئة لا تهاب أحداً فتراها تنقض عـــلى فريستها في لمح البصر من علو شاهق ولذلك يخشاها الناس فهي تخطف الافراخ لتتغذى عليها هي وصغارها . والحدأة شرهـــة في الاكل لا

تأنف من اكل لحوم الحيوانات الميتة .

وصف الجسم :

جسم الحدأة كبير مغطى بريش طويل لونه رمادي او بني ذو بقع سوداء (شكل 58) .



الحدأة شكل « 58 »

يتركب الجسم من الرأس والعنق والجذع والذيل .

1 - الرأس :

صغير ويوجد في مقدمه منقار صلب قصير مقوس حاد ومدبب الطرف لتتمكن من تمزيق اللحوم به (شكل 59) .

وتوجد على جانبي الرأس عينان لهما جفون ، حادتا البصر لكي تتمكن من رؤية فريستها من ارتفاع شاهق . وتوجد خلف كل عين فتحة صغيرة هي فتحة الاذن .



شكل « 59 » رأس الحدأة

وفي نهاية المنقار من اعلى فتحتان مائلتان هما فتحتا الانف .

2 – **العنق :**

قصير مغطى بريش قصير .

3 – **الجذع :**

مغزلي الشكل يشبه القارب ليسهل لهـــا عملية الطيران . ويتصل بالجذع من اعلى جناحان كبيران مغطيان بريش طويـــل تستعملهما في الطيران .

ويتصل بـه من أسفل زوج مـن الأرجل القصيرة القوية تنتهي كل رجل بأربع اصابع ، ثلاثة منها طويلة متجهة الى الامام اما الاصبع الرابـع فصغير ومتجه الى الخلف . وهذا يساعدها على حمل فريستها والوقوف فوق أسطح المنازل او القبض على فروع الاشجار ، كما يمكنها من حفظ توازنها أثناء وقوفهـــا . وينتهي كل اصبـع بمخلب حاد مقوس تنشبه بسهولة في فريستها فلا تسقط منها بعد اختطافها (شكل 60 .)

رجل الحدأة شكل « 60 »

4 – **الذيل :**

قصير ويوجد في مؤخرة الجذع ويتصل بـــه ريش طويل يوجهها أثناء طيرانها للجهة التي تريدها كما يساعدها على الصعود والهبوط .

المسكن :

تبني الحدأة عشها في اعالي الاشجار والاماكن المرتفعة من الاعشاب وفروع الاشجار والقش وغيرها .

الغذاء :

تتغذى الحدأة على صغار الدجاج والحيوانات الميتـــة واللحوم وفضلات الموائد . فتخطفها وتصعد الى عشها وتمزقها بمنقارها وتأكلها ولذلك تعتبر الحدأة طيراً جارحاً . وجميع الطيور التي لها هذه الصفات تسمى طيوراً جارحة ومن أمثلتها :

النسر والصقر وغيرها .

التكاثر :

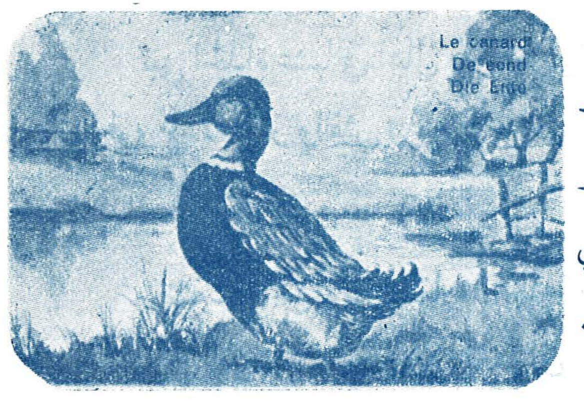
تضع الحدأة بيضتين او ثلاث او اربع بيضات في عشها وترقد عليها حتى تفقس . وتخرج منها افراخ صغيرة تبقى مدة في العش حتى تكبر وتستطيع الطيران .

3 – البط :

البط من الطيور المحبوبة السهلة التربية. يربيها الفلاحون في مزارعهم ويأكل الناس لحمها اللذيذ . ويباع في الاسواق .

والبط يحب المعيشة في الهواء الطلق وله حب شديد بالماء فيقضي معظم وقته سابحاً فيه . فهو يسبح ويغوص في الماء بمهارة .

وصف الجسم :



البطة شكل « 61 »

جسم البطـة اكبر من جسم الدجاجة وهو مغطى بريش لونـه بني ذو بقـــع سوداء . (شكل 61)

ويتركب الجسم من الرأس والعنق والجذع والذيل .

1 – الرأس :

صغير بالنسبة للجسم ويوجد في مقدمـه منقار مفلطح عريض على جانبيه نتوءات صلبة تشبه أسنان المنشار تمكنها من تقطيـع الاعشاب والحشائش وعلى جانبي الرأس توجد عينان محاطتان بالجفون وخلف كل عين فتحة الاذن . وفي نهاية المنقار من اعلى فتحتا الأنف .

2 – العنق :

طويل نوعاً ما ليساعدها على التقاط غذائها من الماء . وهو مغطى بريش صغير .

3 – الجذع :

مغزلي مسحوب الطرفين ليسهل لها العوم . ويتصل بـــه من اعلى

جناحان قصيران قويان مغطيان بريش طويل . ويتصل به من اسفل زوج من الأرجل القصيرة تنتهي كل منها بأربعة أصابع . ثلاثة منها طويلة متجهة الى الأمام أما الرابع فصغير متجه الى الخلف وينتهي كل اصبع بمخلب . ويوجد بين اصابعها الأمامية غشاء رقيق من الجلد يساعدها على العوم في الماء .

4 – الذيل :

قصير في مؤخرة الجسم ويتصل به ريش طويل . وتوجد بأعلى الذيل غدة تفرز مادة زيتية تأخذها البطة بمنقارها وتدهن بها ريشها فلا يبتل من الماء .

الغذاء :

تتغذى على الحشائش والأعشاب الخضراء وتلتهم الذباب والصراصير والديدان والخنافس وفتات الخبز والحبوب وغيرها .

التكاثر :

تبيض البطة البيض وهو اكبر من بيض الدجاج وترقد عليه مدة شهر ثم يفقس وتخرج منه افراخ جسمها مغطى بزغب رفيع اصفر اللون ثم يظهر الريش عليها بعد بضعة اسابيع . وتحمي البطة صغارها وتعتني بها حتى تكبر .

ملاءمة اجسام الطيور للبيئة التي تعيش فيها :

1 ــ الجسم مغزلي الشكل لتقليل مقاومة الهواء والطيران بسهولة .

2 ــ الأطراف الأمامية تحورت الى اجنحة تستعمل غالباً في الطيران .

3 ــ الفم محاط بالمنقار الذي يتحور شكله تبعاً لنوع الغذاء .

4 ــ الجسم مغطى بريش لتقليل وزن الطائر ومساعدته على الطيران .

5 ــ الذيل قصير جداً . في نهايته غالباً توجد الغدة الزيتية التي يدهن منها الطائر ريشه بواسطة منقاره ليسهل انزلاق الماء عليه .

6 ــ العنق يتحرك بسهولة ليتمكن الطائر من الرؤية في مجالات واسعة.

7 ــ الاكياس الهوائية المتصلة بالرئتين تمتلىء بالهواء فتخفف من وزن الطائر وتساعده على الطيران الى ارتفاعات مختلفة .

8 ــ هيكلها العظمي مكون من عظام رقيقة بها تجاويف هوائية تخفف من وزنها وتقلل من ثقل الطائر .

9 ــ الأرجل يتحور شكلها تبعاً للبيئة التي يعيش فيها الطائر . فالطيور المائية يوجد غشاء جلدي بين اصابعها ليساعدها على العوم.

أسئلة

1 – أذكر الانواع المختلفة للحمام ، ومدى استفادة الانسان منه !

2 – اشرح تركيب الطرف الامامي للحمامة . وارسمه .

3 – كيف تعتني الحمامة بصغارها حتى تكبر ؟

4 – اشرح الجهاز الهضمي للحمامة وارسمه وبيّن كيف تتم عملية الهضم.

5 – لماذا تعتبر الحدأة من الطيور الجارحة ؟

6 – ما وظيفة الذيل في الحدأة ؟

7 – ما الفرق بين الطيور الجارحة والطيور المائية ؟

8 – اذكر مدى ملاءمة جسم الطيور للبيئة التي تعيش فيها ؟ موضحاً التحورات التي توجد على جسمها ؟

9 – قارن بين الحمامة والحدأة والبطة من حيث التغذية وشكل المنقار والرجل .

ثالثاً : الزواحف

الزواحف حيوانات فقرية من ذوات الدم البارد . هيئت للمعيشة على اليابسة معيشة دائمة بما منحت من صفات خاصة بالحياة الارضية . وبالرغم من أن بعض الزاوحف كالسلاحف المائية (الترسة) تعيش سابحة في الماء . وبعضها كالتماسيح يعيش على الشاطىء ويستطيع ان يسبح في الماء متى شاء . فان هذه الزواحف المائية تتنفس الهواء الجوي. وتستطيع الحركة على اليابسة بسهولة. وهي على الرغم من ذلك تعود دائماً الى البر لتتكاثر حيث تضع بيضها .

والزواحف عموماً تشترك في مظاهر عامة منها :

1 – التنفس :

تتم عملية التنفس بدخول الهواء بعملية الشهيق الى الرئتين حيث يستخلص منه الاكسجين . وبعضها يتنفس تنفساً جلدياً بالإضافة الى تنفسها الرئوي كبعض السحالي والثعابين .

2 – التكاثر :

جميع الزواحف تضع بيضاً له قشرة كلسية صلبة لحمايته وتخفيه بطرق مختلفة فمنها ما تدفنه في الرمال أو تعرضه للشمس أو تحتضنه حتى يفقس كما في الثعابين أو تخفيه على شواطىء الانهار مثل التماسيح . وهناك أنواع من الثعابين يلد .

تقسيم الزواحف :

تشمل الزواحف أربعة أقسام هي :

1 ــ السلاحف .

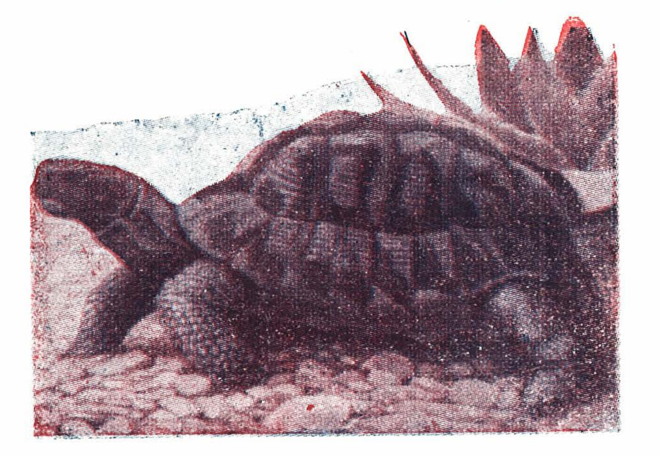
2 ــ الحيوانات الورلية .

3 ــ الثعابين .

4 ــ التماسيح .

1 – السلاحف :

السلاحف حيوانات زاحفة ذات الحركة البطيئـــة . وتكثر دائماً في المناطـــق الحارة. بعضها أرضي المعيشـــة ويعرف



السلحفاة شكل « 62 »

بالسلاحف الارضية (شكل 62) والبعض الآخر مائي المعيشة مثـــل الترسة وتسمى بالسلاحف المائية .

الشكل الخارجي :

جسم السلحفاة مكون من اربعة مناطق هي :
الرأس والعنق والجذع والذيل .

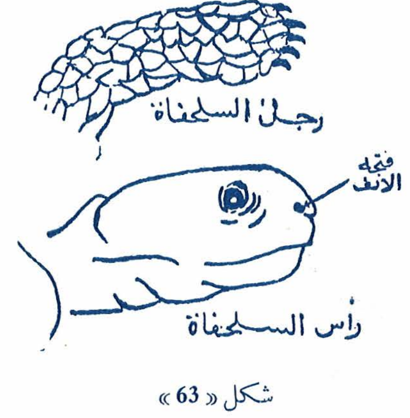
1 – الرأس :

صغير في مقدمه فم واسع ليس به أسنان بل توجـــد على الفكين نتوءات صلبة تقطع بها الطعام . وأعلى الفم توجد فتحتا الانف . وعلى جانبي الرأس توجد العينان وكل منها مزود بثلاثة جفون (شكل 63) .

2 – **العنق :**

قصير سهل الحركة .

3 – **الجذع :**



شكل « 63 »

يحيط بالجذع علبة عظمية لحماية جسم السلحفاة ولهذه العلبة فتحتان : فتحة أمامية يخرج منها الرأس والطرفان الاماميان . وفتحة خلفية يخرج منها الطرفان الخلفيان والذيل . وهذه الاعضاء تنكمش عندسكون الحيوان أو شعوره بالخطر. ويوجد في نهاية الجذع من الجهة البطنية فتحة المجمع .

ويتصل بالجذع زوجان من الاطراف تستعملها في المشي البطيء . وهذه الاطراف تتحور في السلحفاة المائية (الترسة) الى ما يشبهالزعانف (العوامات) لتساعدها على السباحة بسهولة في الماء .

4 – **الذيل :**

قصير ومدبب يتصل بنهاية الجذع .

التغذية :

تتغذى السلاحف الارضية بأوراق النباتات الطرية وكذلك بمعظم الخضروات .

أما الترسة فتتغذى على الاسماك والحشرات والديدان عندما تكون قريبة من الشاطىء .

2 – الحيوانات الورلية



شكل « 64 » الحرباء

حيوانات تعيش بكثرة في المناطق الحارة والصحاري والجبال والحقول والحدائق والأماكن الخربة .

وتقل أو تنعدم في الاقطار الباردة .

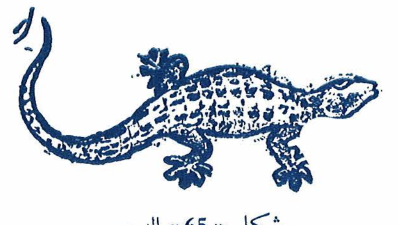
وتشمل حيوانات كثيرة منها الورل والابراص والسحالي والحرباء (شكل 64) .

وفيما يلي وصف لاحد أنواع الحيوانات الورلية الكثيرة الانتشار في البيئة وهو البرص .

البرص :

البرص حيوان يسكن سقوف المنازل وشقوق الجدران

وصف الجسم :


شكل « 65 » البرص

جسم البرص صغير الحجم يبلغ طوله في المتوسط 125 مم . لونه رمادي باهت . أو ابيض وقد يوجد عليه بقع مستديرة بنية اللون

ويتكون الجسم من الرأس والعنق والبدن والذيل (شكل 65)

1 – الرأس :

بيضي الشكل في مقدمه ، الفم ، به عدة أسنان متشابهة على الفكين . وأعلاه توجد فتحتا الانف.والعينان على جانبي الرأس ولكل منهما ثلاثة جفون وخلفهما توجد الفتحتان السمعيتان .

2 – العنق :

قصير سهل الحركة

3 – الجذع :

مفلطح ولكنه ليس عريضاً ومغطى بحراشيف يتصل به زوجان من الاطراف . الامامي منها أقصر من الخلفي ليساعدها على الحركةالسريعة . وينتهي كل طرف بخمسة أصابع تنتهي بزوائد مفلطحة . وفي نهاية الجذع من الجهة البطنية توجد فتحة المجمع .

4 – الذيل :

طويل ومفلطح قليلاً ينفصل بسهولة من الجذع .
ويلاحظ أنه يتحرك زمناً بعد فصله من الجذع .
كما أن له القدرة على تجديد الذيل وتعويضه بعد فصله .

التغذية :

يتغذى البرص على الديدان والحشرات والحيوانات الصغيرة .

3 – التماسيح

التماسيح زواحف كبيرة الحجم تعيش في مياه الانهار العذبة معظم حياتها .

وصف الجسم :

جسم التمساح مفلطح نوعاً من أعلى إلى أسفل ومغطى بصفائح عظمية قرنية صلبةبارزة في السطح العلوي من الجسم .



التمساح شكل « 66 »

ويتكون من الرأس والعنق والجذع والذيل شكل (66)

1 – الرأس :

مثلث الشكل يمتد الى الامام نظراً لاستطالة عظام الفكين . والفم واسع كبير به اسنان قوية عديدة تتجدد كلما تآكلت وجميعها متشابهة . وتوجد فتحتا الانف عند طرف الرأس . كما توجد فتحتا الأذنين والعينين قرب السطح العلوي . وبذلك يستطيع التمساح التنفس والسمع والابصار بينما يبقى جميع جسمه مغموراً في الماء ماعدا السطح العلوي للرأس.

2 – العنق :

قصير غليظ لا يتحرك بسهولة .

3 – الجذع :

يتصل به اربعة اطراف قصيرة لكنها قوية ولكل طرف أمامي خمسة أصابع والخلفي اربعة أصابع . ويوجد بينها غشاء جلدي يساعد التمساح على العوم .

ونظراً لصغر الاطراف بالنسبة لحجم الحيوان فإنه يشاهد زاحفا على الارض أثناء وجوده عليها . أما في المـــاء فتساعد ضربات الذنب القوية على دفع الحيوان أثناء العوم .

4 – الذيل :

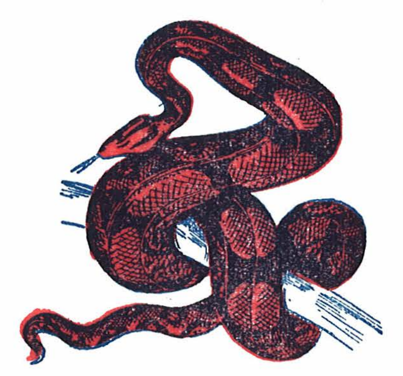
طويل قوي مفلطح من الجانبين .

التغذية :

تتغذى التماسيح الصغيرة بالاسماك والديدان والحيوانات الصغيرة الاخرى . ولما تكبر تتغذى بالثدييات التي تقتنصها عند رقادها على الشواطىء حيث تمضي وقتاً طويلاً ساكنة الى أن تتمكن من فريسة تمر بالقرب منها . وعند ذلك تسحبها الى الماء وتغرقها حتى تموت ثم تأكلها.

4 — الثعابين

الثعابين زواحف تعيش في جميع بلاد العالم . وتكثر على الاخص في البلاد الحارة،فيعيش بعضها في الغابات متسلقاً الاشجار . ويعيش بعضها على الارض في الجحور والانفاق شكل (67) .



الثعبان شكل « 67 »

كما ان البعض منها يعيش في الماء ومعظم الثعابين المائية سامة .

وصف الجسم :

يتميز الثعبان عن الزواحف الأخرى بطول جسمه وشكله الاسطواني وخلوه من الاطراف .

ويتناسب شكل الثعبان مع طريقة معيشته حيث يزحف بواسطة عضلاته القوية داخل الشقوق والأنفاق الضيقة. والجسم مغطى بحراشيف كبيرة يغطي بعضها البعض . ويغير الثعبان الطبقة الخارجية من جلده في فترات منتظمة حتى لا يعوق نمو جسمه وتسمى هـــذه العملية بعملية الانسلاخ ويتلون جسم الثعبان بلون زاهٍ تبعاً للون الوسط الذي يعيش فيه ليساعده على الاختفاء من اعدائـــه ويمكنه من اقتناص فريسته . وجسم الثعبان مكون من الرأس والعنق والجذع والذيل .

1 – الرأس :

صغير في مقدمه فم واسع كبير به اسنان عديدة متشابهة حادة متجهة الى الخلف تساعده على قنص فريسته وعدم افلاتها منه . وبه ايضاً لسان طويل مشقوق سريع الحركة يتلمس به الاشياء . وعـــلى جانبي الرأس عينان صغيرتان عديمتا الجفون ولذا يبدو الثعبان كأنـــه محدق دائماً .

2 – العنق :

غير واضح غالباً في الثعبان إلاّ أنه في بعض انواع الثعابين يكون العنق متميزاً وواضحا .

3 – **الجذع :**

لا يتصل بالجـــذع أطراف . ولذا فجسم الثعبان خالٍ من الاطراف واستعاض عنها في حركاته بالعضلات البطنية القويـة التي تساعده عـــلى القفز قفزات واسعة وعلى العوم بسهولة في المـاء وتسلق الاشجار وغيرهـا . شكل (68) .



شكل « 68 » الهيكل العظمي للثعبان

4 – **الذيل :**

الذيل غير واضح في الثعبان اذ لا يوجد حد فاصل بـــين الجذع والذنب من الخارج .

التغذية :

يتغذى الثعبان بالطيور المختلفة وببيضها وفراخهـــا والسحالي والضفادع والاسماك والثدييات الصغيرة . وتبتلعها كما هي بدون مضغ وذلك لان الفك السفلي يرتبط بالفك العلوي بأربطة مرنة . لذلك كان من السهل عليه ابتلاع حيوانات كبيرة بسهولة . ومما يساعد على مرور

الفريسة خلال القناة الهضمية للثعبان بسهولة قدرة عضلاته على التمدد وقدرة ضلوعه على الابتعاد عن بعضها .

أنواع الثعابين :

بعض الثعابين سام والبعض الآخر غير سام .

1 – الثعابين السامة :

وتتميز بوجود نابين طويلين حادين مقوسين الى الخلف وتتخلل كل ناب قناة يسيل فيها السم من غدة سامة .

شكل « 69 » رأس ثعبان سام

ينشب الثعبان نابيه في جسم الفريسة فيسري فيه السم وتموت الفريسة .

ومن امثلتها الثعبان الناشر (الكوبرا) والحية المقرنة (لوجود بروزين صغيرين على الرأس كالقرنين) والبخاخ شكل (69) .

2 – الثعابين غير السامة :

وهذه تتغلب على فريستها أو تدافع عن نفسها بعضلات جسمها القوية فتلتف حول الفريسة وتضغط عليها ضغطاً شديداً

فتهشمها ثم تبتلعها . ومن أمثلتها الثعبان الأرقم والبيتون والدساس. شكل (70) .



شكل « 70 »

الملاءمة المعيشية للزواحف :

1 ـ يتلون جسمها حسب لون المكان الذي تعيش فيه للاختفاء من أعدائها ومساعدتها على اقتناص فريستها .

2 ـ جسمها مغطى بحراشيف قرنية صلبة لحمايته .

3 ـ العينان لكل منها ثلاثة جفون علوي وسفلي وثالث جانبي نصف شفاف لحمايتها من الضوء الشديد ما عدا الثعابين فليس لها جفون .

4 ـ جميع الزواحف حتى المائية منها تتنفس الهواء الجوي بواسطة الرئتين .

5 ـ الأطراف قصيرة وقوية ومتصلة بجانبي الجسم تماماً ولهذا فكثير منها بطيء الحركة على الارض . وبعضها خالٍ من الاطراف كالثعابين ، ولهذا تعتمد على قوة عضلاتها في الحركة .

أسئلة

1 – ما هي أقسام الزواحف ؟ أذكر مثالاً لكل نوع ؟

2 – (تعتبر السلحفاة حيوان أرضي المعيشة) ؟

اشرح هذه العبارة .

3 – صف الشكل الخارجي لكل من السلحفاة والبرص . وقارن بينهما .

4 – « للبرص القدرة على تعويض فقدان أي جزء من جسمه »

ناقش هذه العبارة .

5 – هل التمساح حيوان أرضي أم حيوان مائي ؟ اذكر ادلة على ذلك.

6 – كيف تعلل ابتلاع الثعبان حيوانات كبيرة مثل الدجاجة ؟

7 – ما هي أنواع الثعابين ؟ مثل لكل نوع في بيئتك ؟

8 – ما الفرق بين الثعبان والتمساح في طريقة السير والتغذية ؟

9 – ما هي الملاءمة المعيشية للزواحف وتكيّفها بالنسبة للبيئة ؟

رابعاً : الضفادع

الضفادع حيوانات من ذوات الدم البارد . وموضعها في المملكة الحيوانية بين الاسماك والزواحف .

وهذه الحيوانات تسمى بالحيوانات البرمائية أي ذوات الحياتين . اذ انها وهي صغيرة تعيش في الماء وتتنفس تنفساً خيشومياً مثل الاسماك تماماً وعندما تكبر وتصبح يافعة تترك الماء وتعيش على البر . وتتنفس تنفساً هوائياً مثل الزواحف والحيوانات الفقرية الاخرى .

الضفدعة



الضفدعة شكل « 71 »

كثيراً ما نسمع في ليالي الربيـــع أصواتا عالية صادرة من جهـة الحدائـق والحقـول وبالقرب من الترع والبرك .

هذه الاصوات صادرة من الضفادع وتسمى نقيق الضفادع . فالضفدعة تعيش في الاماكن الرطبة بالقرب من الترع ومصارف المياه وفي الحدائق. وهي دائماً تحب السباحة في الماء وخصوصاً عند التكاثر .

والضفدعة تختبىء طوال النهار وتخرج عند غروب الشمس للبحث عن غذائها . شكل (71)

الشكل الخارجي :

يغطي جسم الضفدعة جلد عار رطب دائماً لأنه يفرز مادة مخاطية . ويتلون جسمها حسب لون المكان الذي تعيش فيه ولهذا فلون ظهرها أسمر قاتم في الطين وأخضر قاتم في المزارع . وذلك لـكي تختفي عن عيون اعدائها .

وجسم الضفدعة مكون من رأس وبدن أي ليس لها عنق ولا ذيل.

الرأس :

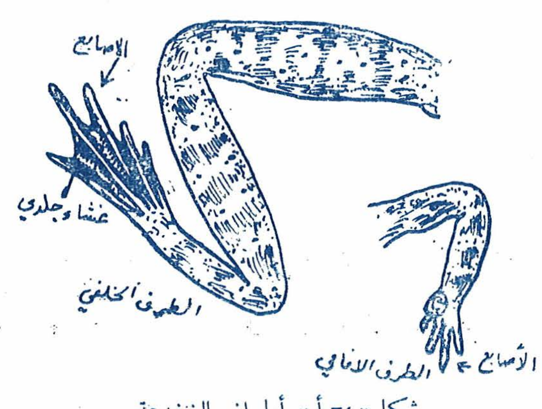
مثلث الشكل تقريباً ومفلطح ،في مقدمه فم واسع به لسان طويل مثبث في الفك السفلي من الامام وسائب من الخلف وبه غدد تفرز مادة لزجة يساعدها على التصاق الفريسة بعد اقتناصها .

وأعلى الفم توجد فتحتا الانف . وعلى جانبي الرأس توجد عينان كبيرتان بارزتان يحيط بكل منهما جفنان علوي سميك غـــير متحرك وسفلي رقيق متحرك .

وخلف كل عين يوجد غشاء رقيق هو طبلة الأذن .

البدن :

ويتصل به زوجان من الأطراف . طرفان أماميان قصيران ينتهي كل منهما بأربعة أصابع . وطرفـــان خلفيان طويلان وقويان ينتهي كل منهما بخمسة أصابـع متصلة بغشاء رقيق من الجلد يساعدها



شكل« 71 أ » أطراف الضفدعة

على العوم بسهولة في الماء . في نهاية البدن من الجهة البطنية توجد فتحة المجمع .

كيف تتحرك الضفدعة ؟ :

نظراً لان أطراف الضفدعة الخلفية أطول من الامامية فهي تتحرك على الارض بالقفز .

أما في الماء فهي تعوم بمهارة وذلك لوجود الغشاء الرقيق بين أصابع اطرافها الخلفية فتستعملها كمجذافين تدفع بها الماء فيندفع جسمها للأمام .

التغذية :



طريقة التغذية في الضفدعة شكل « 71 » ب

تخرج الضفدعة من مخبئها بعد غروب الشمس لتبحث عن غذائها . فهي تتغذى على الديدان والحشرات مثل الخنافس والصراصير وغيرها . فعندما تصادفها حشرة مثلاً طائرة أو ماشية على الارض فإنها تطلق لسانها بسرعة نحوها فتلتصق به الحشرة بواسطة المادة اللازجة الموجودة عليه

وتسحبه بسرعة أيضاً مع الفريسة داخل الفم وتبتلعها دون مضغ لعدم وجود الاسنان .

البيات الشتوي :

عندما يقبل فصل الشتاء تختفي الضفدعة إذ تدفن نفسها في الطين وذلك لبرودة الجو وقلة الغذاء . وعندما يقبل فصل الربيع تظهر مرة أخرى وتزاول نشاطها من جديد .

التنفس :

تتنفس الضفدعة بثلاث طرق مختلفة هي :

1 – التنفس الخيشومي :

تتنفس الضفدعة بهذه الطريقة عندما تكون صغيرة في أطوار حياتها الأولى اذ أن معيشتها تكون دائمة في الماء . ويتم ذلك بأن تمتص الخياشيم الأكسيجين الذائب في الماء .

2 – التنفس الرئوي (الهوائي) :

تتنفس الضفدعة تنفساً رئوياً وهي يانعة عندما تكون معيشتها على الارض اذ تستعمل رئتيها في عملية التنفس .

3 – التنفس الجلدي :

تستخدم الضفدعة هذه الطريقة من التنفس سواء كانت في الهواء أو غاطسة في الماء. وأيضاً تتنفس به في حالة البيات الشتوي ويتم ذلك بمرور الأكسيجين الى الدم الذي في الاوعية الدموية المنتشرة على الجلد .

أي أن الجلد يمتص الاكسيجين الهوائي أو الاكسيجين الذائب في الماء .

التكاثر ودورة حياة الضفدعة :

يتم التكاثر في فصل الربيع إذ تحدث ذكور الضفادع صوتها المعروف بالنقيق وتسمعه الاناث فتتجه الى مصدره فتتم عملية التكاثر وبعدها تضع الانثى البيض في الماء . والبيضة كروية الشكل صغيرة مغطاة من الخارج بغلاف رقيق . ويوضع البيض محاطاً بمادة زلالية لحمايته ومنع احتكاكه ببعض ولا تلبث تلك المادة الزلالية أن تنتفخ بمجرد وصولها الى الماء . وتتم دورة الحياة كما يأتي :

1 ــ يطفو البيض فوق سطح الماء ويتكون داخله الجنين .

2 ــ يفقس البيض بعد اسبوعين تقريباً . ويخرج من كل بيضة جنين صغير يلتصق بالنباتات ويسمى أبو ذنيبة وهو مدبب الطرفين وله ذنب طويل .

3 ـ ينفصل أبو ذنيبة عـــن النباتات ويتكون له فم يتغذى بواسطته على هذه النباتات وينمو وتتكون له ثلاثة أزواج من الخياشيم الخارجية على جانبي جسمه بين الرأس والبدن . يتنفس بها الاكسيجين الذائب في المـــاء ثم تتلاشى تلك الخياشيم تدريجيا وتتكون مكانها خياشيم أخرى داخلية يتنفس بها .

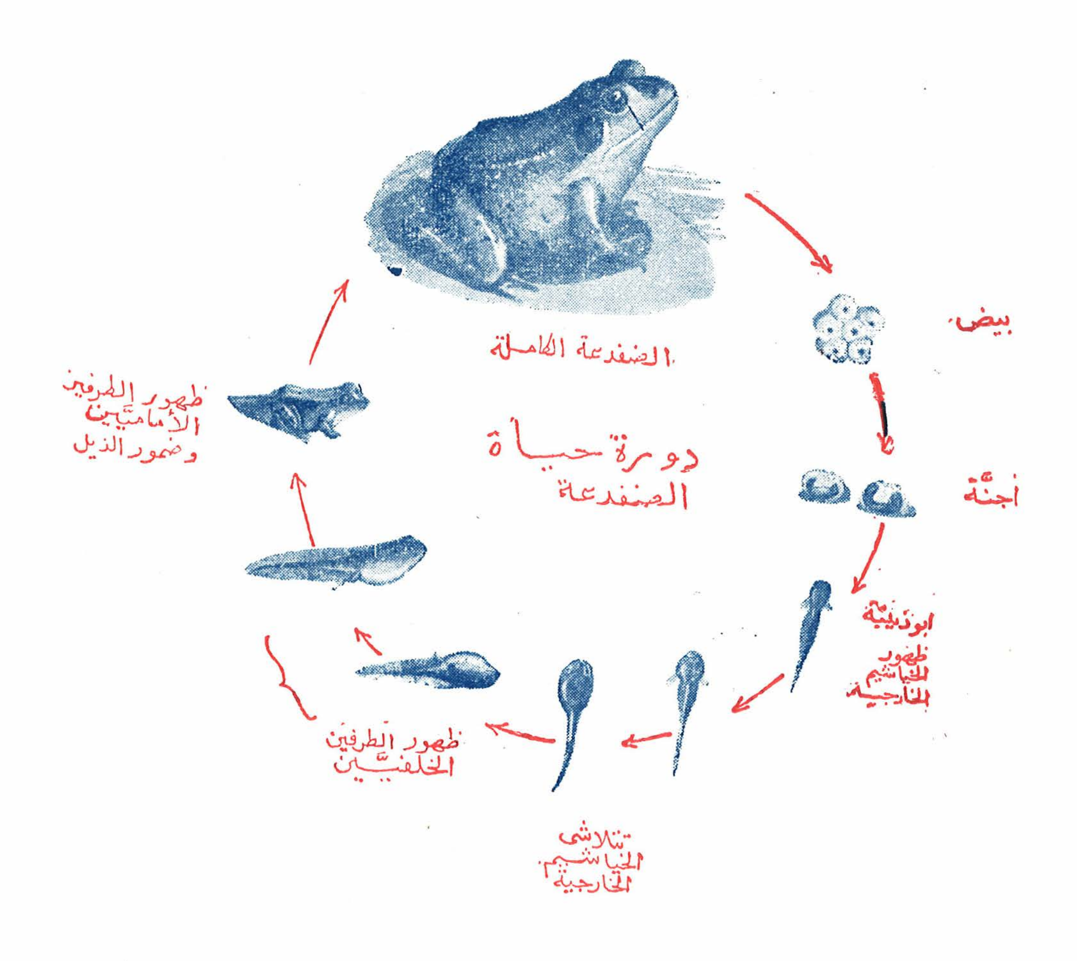
4 ـ تبدأ الاطراف في النمو فتظهر الاطراف الخلفيـــة أولاً وبعدها تظهر الاطراف الامامية في أثناء ذلك تأخذ الخياشيم الداخلية في الضمور والتلاشي وتبدأ الرئتان في التكوُّن ويأخذ الذيل في الضمور تدريجيا .

ولذا تتغير عادات ابو ذنيبة بعض الشيء . فهو يعلو برأسه كثيراً فوق سطح الماء لاستنشاق الهواء الجوي .

5 ـ يتم تكوين الرئتين ويتلاشى الذيل وتصبح الضفدعة كاملة النمو فتترك الماء وتعيش على الارض شكل (72) .

ملاءمة جسم الضفدعة للبيئة التي تعيش فيها :

1 ـ يتلون الجلد ليشابه لون الوسط الذي تعيش فيه لتختفي عن عيون أعدائها .



شكل «72» دورة حياة الضفدعة

2 ـــ جلد الضفدعة عار رطب باستمرار لوجود الغدد التي تفرز المادة المخاطية لتستعملها في التنفس الجلدي .

3 ـــ عيناها بارزتان بأعلى الرأس لتزيد من مجال رؤيتها وهي على الارض ويمكنها من غمر جسمها تحت سطح الماء بينما تكون عيناها فوق سطحه لرؤية ما حولها .

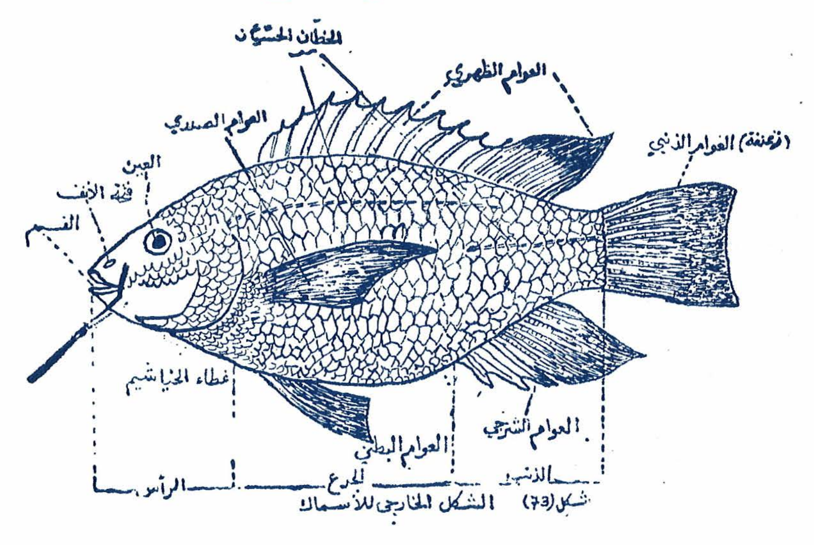
4 ــ الطرفان الخلفيان طويلان وقويان لتستعملهما في القفز على الارض وأيضاً كمجذافين يدفعان جسم الضفدعة الى الامام في المـــاء لوجود الغشاء الجلدي .

5 ــ اللسان طويل مثبت من الامام وسائب من الخلف ينطلق وقت اقتناص الفريسة .

اسئلة

1 – تكلم عن الشكل الخارجي للضفدعة وتكيفه بالنسبة للبيئة ؟
2 – للضفدعة طرق مختلفة للتنفس. اذكرها . وفي أي وقت كل طريقة ؟
3 – ما هي ظاهرة البيات الشتوي ؟ اشرحها .
4 – ما الذي يساعد الضفدعة على :
ا – السير على الارض .
ب – العوم في الماء .
ج – اقتناص فريستها .
5 – علل لما يأتي :
ا – دوام رطوبة جسم الضفدعة .
ب – بروز عيني الضفدعة .
ج – سماع نقيق الضفادع في الربيع والصيف .
6 – اشرح دورة حياة الضفدعة . وضح اجابتك بالرسم
7 – تعتبر الضفدعة من «الحيوانات البرمائية »
اشرح هذه العبارة شرحاً وافياً ؟
8 – ما هي ملاءمة جسم الضفدعة للبيئة وأحوال المعيشة ؟

خامساً : الاسماك



شكل « 73 » الشكل الخارجي للاسماك

الاسماك فقاريات من ذوات الدم البارد . تعيش على الدوام في الماء ولذا فأجسامها متحورة لتلائم المعيشة المائية.وهي اقل الحيوانات الفقارية رقيا ونشوءاً .

وتوجد أنواع كثيرة من الاسماك . بعضها يعيش في الماء العذب والبعض يعيش في الماء المالح .

ومعظم الاسماك يؤكل لحمها اذ انه شهي ذو طعم لذيذ . والسمك انواع كثيرة تختلف في الشكل والحجم واللون مثل السردين والبوري وسمك موسى والورنك والأروس والبلم .

الشكل الخارجي للسمكة وملاءمته للمعيشة :

جسم السمكة انسيابي الشكل منضغط من الجانبين ومدبب الطرفين يشبه القارب ليقلل من مقاومة الماء له . ولون جسمها فضي مائل الى الزرقة لتختفي في الماء عن عيون الحيوانات المائية الاخرى القوية .


قشور السمك شكل « 74 »

ويغطي جسم السمكة صفائح جلدية رقيقة هي القشور وتكون متصلة من جهة واحدة وسائبة من جهتها الاخرى وتغطي القشور بعضها بعضاً . شكل (73) و (74) .

ويتكون جسم السمكة من رأس وبدن وذيل .

1 — الرأس :

مثلث الشكل ،في مقدمه الفم وهو فتحة مستعرضة أعلاه توجد فتحتا الأنف اللتان تستعملان للشم فقط وليس للتنفس . وعلى جانب الرأس عينان كبيرتان . وفي مؤخره توجد شريحتان صلبتان تسميان الغطاءين الخيشوميين .

2 — البدن :

يلي الرأس مباشرة اذ ليس للسمكة عنق . وهو منضغط من

الجانبين . وتوجد في نهايته من الجهة البطنية فتحة الاست تليها الفتحة البولية التناسلية . ويوجد على البدن خطان جانبيان هما الخطان الحسيان فائدتهما التنبيه للحركات الحادثة حولها من الاسماك الاخرى فتأخذ حذرها وتبتعد عنها .

3 – **الذيل :**

قصير يوجد في نهاية جسم السمكة ويساعدها على الحركة .

الزعانف :

يوجد على جسم السمكة زوائد بارزة تسمى الزعانف أو العوامات . وهي أعضاء العوم والحركة والتوازن . والزعانف عبارة عن ثنايا جلدية رقيقة مدعمة بأشواك غضروفية أو عظمية أو بكلتيهما معاً ..

وهذه الزعانف توجد اما زوجية أو فردية

ا – **الزعانف الزوجية :**

مثل الزعنفتين الصدريتين (وهما بمثابة الطرفين الأماميين في الحيوانات الفقرية الأخرى)

والزعنفتان البطنيتان (وهما الطرفان الخلفيان) والزعانف

الزوجية تساعد على حفظ توازن السمكة في الماء وتوجيهها الى الاتجاه المطلوب

ب – الزعانف المفردة :

مثل الزعنفة الظهرية والزعنفة الذيلية والزعنفة الشرجية (وأحيانا تكون زعنفتان شرجيتـــان في بعض أنواع الأسمـــاك الأخرى) وتستخدم السمكة زعنفتها الظهرية والشرجية لاعتدال جسمها في الماء. أما الزعنفة الذيلية فتشترك مع عضلات الجسم لاحداث الحركة .

الحركة :

تتحرك السمكة بواسطة الذيل والزعنفة الذيلية وذلك بأن تثني الذيل وزعنفته جهة اليمين ثم تدفعهما الى الخلف بقوة فتندفع السمكة الى الامام ثم تثنيهما جهة اليسار وتدفعهما بقوة الى الخلف أيضاً فيستمر اندفاع السمكة الى الامام وهكذا .

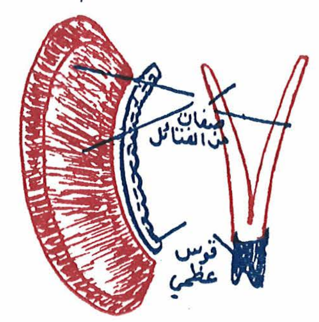
التغذية :

تتغذى الأسماك على الأسماك الصغيرة وعلى يرقات البعوض وعلى النباتات الموجودة في الماء

التنفس :

يوجد خلف الرأس على الجانبين حجرتان خيشوميتان . بكل

منهما عدد من الخياشيم التي هي أعضاء التنفس من السمكـــة ويتركب الخيشوم الواحد من قوس عظمي مغطى بنسيج مخاطي به اوعية دموية كثيرة يشاهد الدم داخلها بوضوح . شكل (75) و (76)



شكل (75)شكل توضيحي للخيشوم




شكل (76)الخياشيم بعد نزع الغطاء الخيشومي

وتتم عملية التنفس كما يأتي :

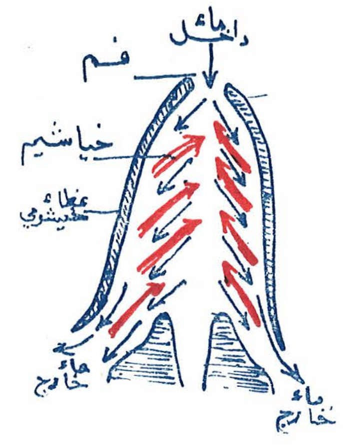
تفتح السمكة فمها فيدخل فيه الماء ثم تقفل الفم والبلعوم فيمر الماء الى الخياشيم . فتحدث عملية تبادل الغازات (التنفس) ثم يخرج الماء من الفتحات الخيشومية الخارجية .

وبهذه العملية تتم عملية التنفس وتأخذ السمكة الاكسجين اللازم لها. شكل(77ب)

شكل (77 أ) أسماك المياه الضحلة

التكاثر :

تضع الانثى كمية كبيرة جداً من البيض في الماء (وذلك لان معظمه معرض للهلاك) . وبعد مدة يفقس وتخرج منه أسماك صغيرة .



شكل(77 ب)طريقة تنفس السمكة

التحورات التي تلاحظ على جسم السمكة لتلائم المعيشة في الماء .

1 ـــ لون الجسم فضي او مائل للزرقة كلون المـــاء لتختفي عن عيون أعدائها .

2 ـــ شكل الجسم انسيابي يشبه القارب ليقلل من مقاومة الماء لها .

3 ـــ الجسم مغطى بقشور لحمايته من المؤثرات الموجودة في الماء .

4 ـــ الزعانف متصلة بالجسم وهـــي أعضاء الحركة والتوجيه والتوازن .

5 ـــ عضلات الجسم قوية لتساعدها على الحركة في الماء .

6 ـــ الخياشيم أعضاء التنفس وتقوم باستخلاص الاكسيجين الذائب في الماء .

7 ـــ بداخل بعض الاسماك توجد مثانة هوائية لتحفظ توازن الجسم أثناء الهبوط والصعود في الماء .

8 ـــ على جانـــبي جسم السمكة الخطان الحسيان لاستقصاء أي ذبذبات تحدث في الماء .

9 ـــ تضع السمكة عدداً كبيراً جداً من البيض في المـاء وذلك لان معظم هذا البيض معرّض للهلاك بتأثير العوامل الخارجية .

اسئلة

1 – أذكر نوعا من الاسماك وصف طريقـة التكاثر فيه واشرح كيف يتحرك في الماء .

2 – اذكر وظيفة الأجزاء الآتية :
ذيل السمكة – رجل الضفدعة الخلفية – لسان الضفدعة .

3 – علل لما يأتي : –

(ا) وجود غشاء بين أصابع الأرجل الخلفية في الضفدعة .
(ب) موت السمكة اذا أخرجت من الماء .
(ج) وجود زعانف على جسم السمكة .

4 – قارن بين :

(ا) التنفس والتغذية والحركة في السمكة والضفدعة
(ب) التكاثر في السمكة والضفدعة ؟

5 – كيف يلائم جسم السمكة المعيشة في الماء ؟

6 – أكمل العبارات الآتية : –

(ا) تتنفس السمكة الهواء ... في الماء بواسطة ...

(ب) تساعد المثانة الهوائية الاسماك على ...

(جـ) تتحرك الأسماك بواسطة ...

(د) الطرفان الخلفيان في الضفدعة طويلان وقويان لتستفيد بهما...

(هـ) يتنفس أبو ذنيبة بواسطة ..... وتتنفس الضفدعة الكاملة بواسطة .....

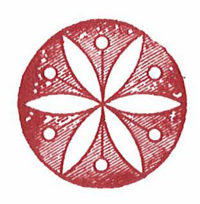
7 – اشرح دورة حياة الضفدعة موضحاً اجابتك بالرسم .

8 – لماذا تستطيع الضفدعة العوم في الماء والقفز على الأرض الى مسافات طويلة .

9 – أي الزعانف في السمكة تعمل على حفظ توازنها في الماء ؟

10 – قارن بين الثعبان والضفدعة والسمكة من حيث :
الحركة – التنفس – التغذية – التكاثر .

11 – ما فائدة القشور التي تغطي جسم السمكة ؟



النباتات المزهرة

دراسة شكلية لأعضاء نبتة مزهرة

النبات كائن حي يؤدي نفس الوظائف الحيوية الاساسية التي يؤديها الحيوان . فهو يتركب من أعضاء وأنسجة وخلايا . ولكي يسهل دراسة مظاهر الحياة في النبات ندرس نبات الفـــول كنموذج لنبتة مزهرة . لنعرف تركيبه العام وأعضاءه المختلفة التي تتعاون في تحقيق مظاهر الحياة .

الأجزاء الخضرية للنبات الزهري

يتركب النبات من جزئين رئيسيين هما :

ا ــ المجموع الجذري

ب ــ المجموع الخضري

أولا : المجموع الجذري :

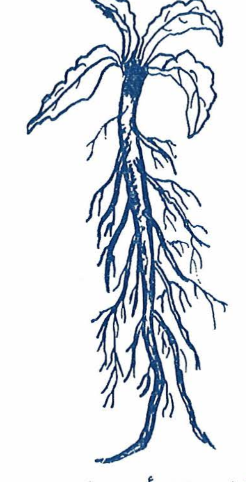
ويتكون من محور رئيسي يسمى الجذر الاصلي يتفرع منه جذور ثانوية. وهذه بدورها تتفرع الى جذور اصغر تسمى بالشعيرات الجذرية أو الماصة .

وتتصل اتصالاً وثيقاً بحبيبات التربة . لتمتص ما فيها من ماء وغذاء. وفيما يلي أنواع الجذور وأشكالها .

أنواع الجذور :

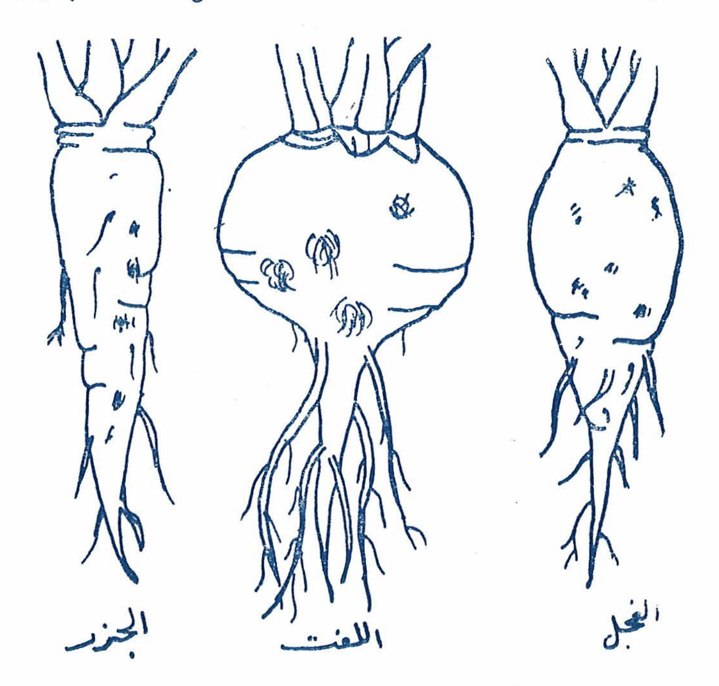
تنقسم الجذور الى نوعين رئيسيين :

1 - الجذور الوتدية : ويكون الجذر الرئيسي فيها على شكل وتد مثل جذور نبات القطن والفول . (شكل 78 أ)



شكل « 78 أ » جذر وتدي

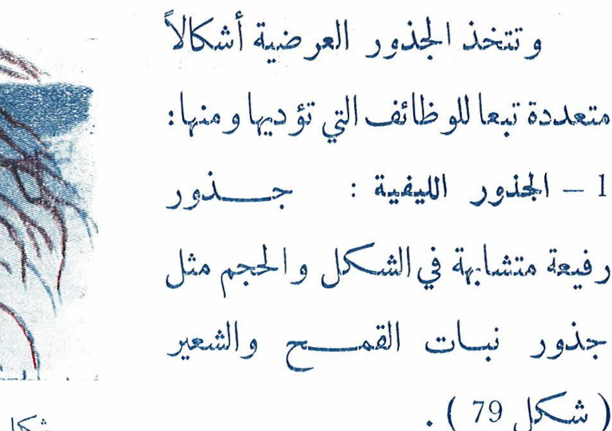
ويتضخم الجذر الوتـدي في بعض النباتات نتيجة لاختزان بعض المـواد



شكل « 78 ب » جذور وتدية متشحمة

الغذائية ، كالفجل والجزر واللفت (شكل 78 ب) .

2 – **الجذور العرضية :** ويكون مجموع الجذور والجذيرات في النبات على ضخامة واحدة تقريباً وتبدأ جميعها من نقطة انطلاق واحدة .



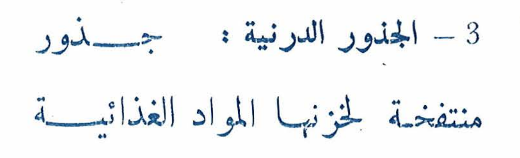
وتتخذ الجذور العرضية أشكالاً متعددة تبعا للوظائف التي تؤديها ومنها :

1 – **الجذور الليفية :** جذور رفيعة متشابهة في الشكل والحجم مثل جذور نبات القمح والشعير (شكل 79) .

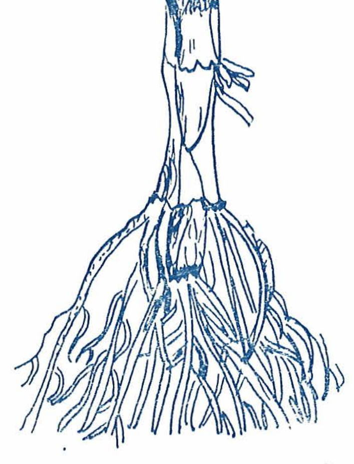


شكل « 79 » جذر ليفي

2 – **الجذور المساعدة :** جذور تنمو من عقد الساق القريبة من سطح التربة كما في نبات الذرة والقصب (شكل 80)



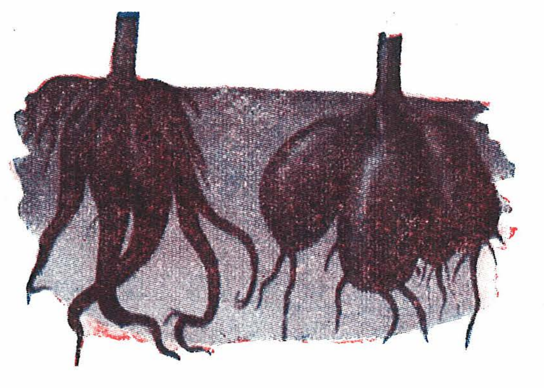
3 – **الجذور الدرنية :** جذور منتفخة لخزنها المواد الغذائية



شكل « 80 » جذور مساعدة في الذرة

وادخارها لوقت الحاجة كما في نبات البطاطا (شكل 81)

4 – الجذور الهوائية:



شكل « 81 » جذور درنية

جذور تتدلى من أفرع الاشجار في الهواء كما في شجر التيــن البنغالي .

ثانياً : المجموع الخضري

ويشمل الساق والأوراق .

ا – الساق

وهو الجزء من النبات الذي يحمل الاوراق والازهار والثمار . وهو ينمو في اتجاه معاكس لنمو الجذر أي أن الساق تنمو صعوداً ناحيــة الضوء بينما الجذر ينمو نزولاً بعيداً عن الضوء .

أنواع السوق

تنقسم السوق الى نوعين أساسيين :

أولاً – سوق هوائية :

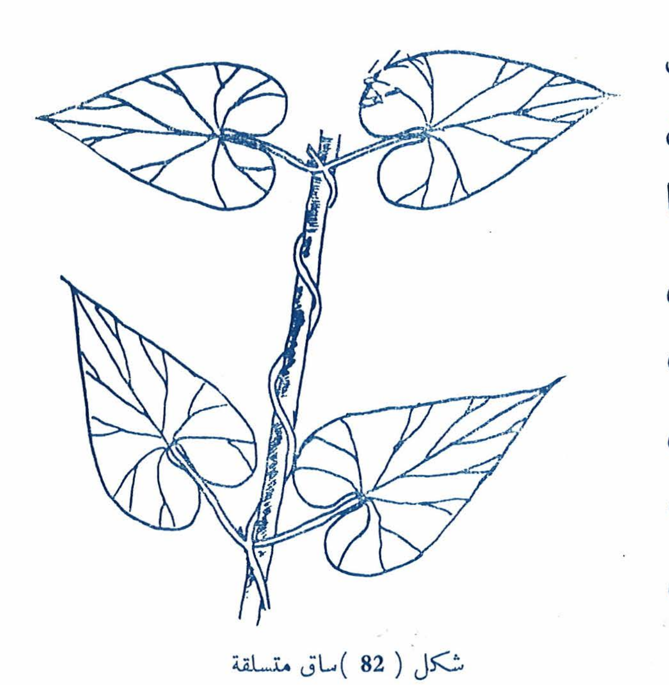
وهذه تنمو فوق سطح التربة وتشمل الانواع الآتية :

1 – ساق قائمة :

وتنمو قائمة من الهواء الى أعلى وهذا شأن اغلب النباتات ومنهـــا ساق نبات الفول .

2 – ساق متسلقة :

وهذه الساق لا تقوى على ان تبقى قائمة بذاتها بـل تتسلق على النباتات الاخرى أو الجدران مثل ساق العنـــب والعليق (شكل 82) .



شكل (**82**)ساق متسلقة

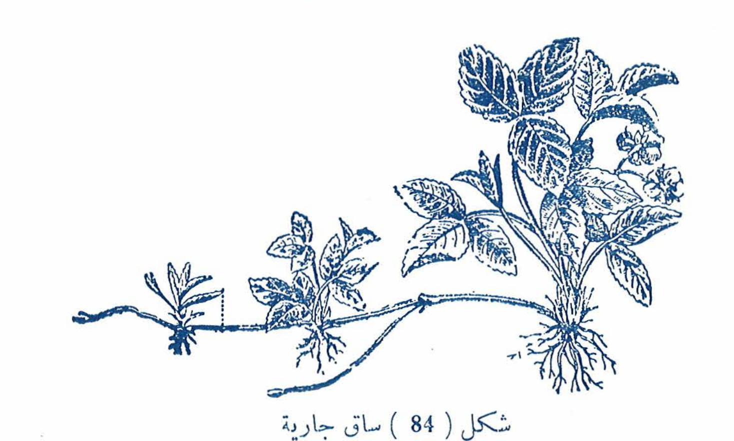
3 – ساق زاحفة :

وهي تنمو زاحفة على سطح التربة ولا تنمو عليها جذور عرضية وتحمل الاوراق والازهار كما في القرع والبطيخ . (شكل 83) .

4 – ساق جارية :

وهي ممتدة فوق سطح التربة وتنمو عليها جذور عرضيـــة تثبت النبات في الارض وتمتص الغذاء كما في الشليك شكل (84) .


شكل (83) ساق زاحفة


شكل (84) ساق جارية

ثانياً : سوق ارضية

وهي تنمو تحت سطح الارض وفي هذه الحالة تستبدل الاوراق الخضراء بحراشيف سمراء اللون


شكل (85) بصل وبطاطس وريزومة

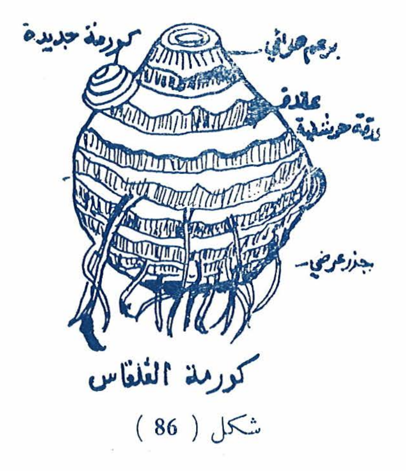
(شكل 85) ـــ وأهمها : ـــ

1 - **الريزومة :**

وهي اسطوانية الشكل تنتفخ مختزنة بعض الغذاء وتنمو أفقية . وتتميز عن الجذور بوجود أوراق حرشفية وتنمو من بعض مواضع منها فروع هوائية تحمل الاوراق الخضراء والازهار وتتكون جذور عرضية عند عقدة الريزومة كما في النجيل والغاب والسوسن .

2 -- **الكورمة :**

وهي ساق قصيرة متضخمة متقاربة العقد تنمو رأسياً وتلتف حولها اوراق حرشفية دائرية وتنمو عند قاعدتها جذور عرضية مثل القلقاس (شكل 86)



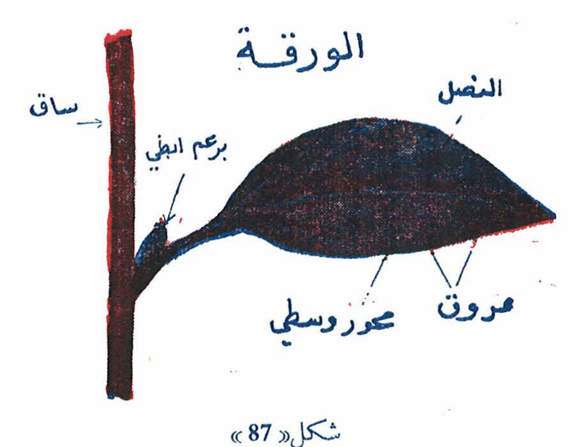
شكل (86)

3 -- **الدرنة :**

وهي ساق أرضية انتفخت لامتلائها بالغذاء وهي ليست جذراً لانها تحمل أوراقاً حرشفية وتنمو عليها جذور عرضية . ويغطي

سطحها الخارجي غطاء بني اللون ، مثل البطاطس .

ب – الاوراق :



شكل« 87 »

أوراق النبات هي زوائد خضراء تحملها السيقان وتقوم بعملية تكوين الغذاء للنبات .

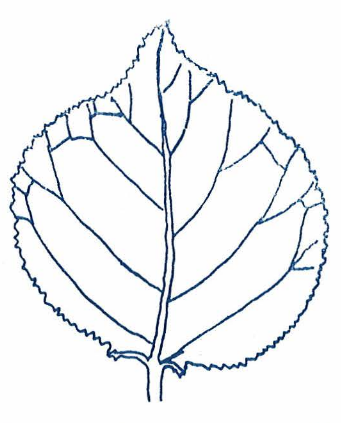
وتتكون الورقة الخضراء من ثلاثة أجزاء هي :

1 ــ القاعدة 2 ــ العنق 3 ــ النصل

انظر الرسم (شكل 87) .

وللأوراق أنواع كثيرة .

أنواع الاوراق :

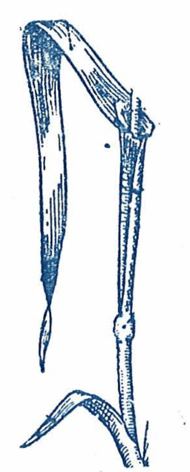


شكل « 88 » ورقة بسيطة (المشمش)

أولا : الورقة البسيطة :

وفيها النصل يتكون من قطعة واحدة غير مقسمة (شكل 88)

والورقة البسيطة تأخذ أشكالاً مختلفة أهمها :



شكل « 89 » ورقة شريطية (القمح)

1 ـــ أوراق إبرية كما في اوراق الصنوبر

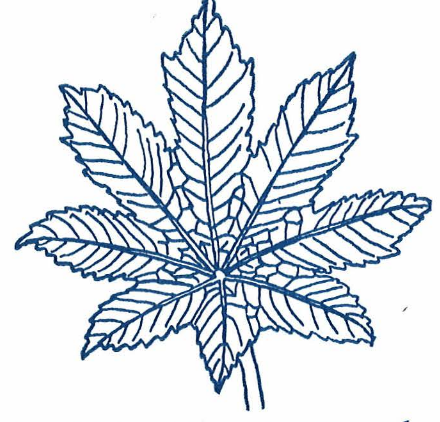
2 ـــ أوراق شريطية كما في أوراق القمـــح والذرة (شكل 89) .



3 ـــ أوراق أنبوبية كما في أوراق البصل .

4 ـــ أوراق رمحية (سهمية) كما في أوراق الكافرو والصفصاف .

ثانياً : الورقة البسيطة المفصصة :



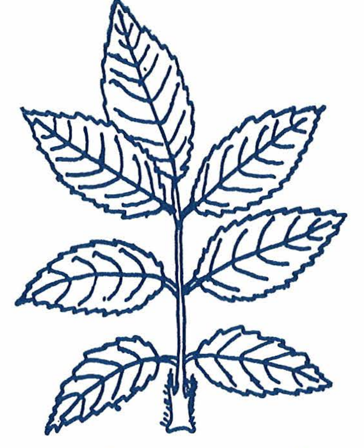
شكل « 90 » ورقة بسيطة مفصصة (الخروع)

وفيها النصل يتكون من قطعة واحدة مقسمة الى أجزاء غير منفصلة عن بعضها مثل أوراق العنب والقطـــن والخروع (شكل 90) .

ثالثاً : الورقة المركبة :

وفيها النصل مقسم الى أجزاء منفصلة عن بعضها وكل جزء يسمى وريقة .

ويوجد نوعان من الورقة المركبة :



1 ـــ مركبة ريشية : وفيها ترتب الوريقات على جانبي عنق الورقة كما في الورد والفول (شكل 91) .

شكل « 91 » ورقة مركبة ريشية



شكل « 92 » ورقة مركبة راحية

2 ـــ مركبة راحية : وتخرج الوريقات فيها من نقطة واحـــدة . كما في الترمس (شكل 92).

الزهرة

الزهرة هي عضو التكاثر في النبات لأنها هي التي تنتج الثمار والبذور .

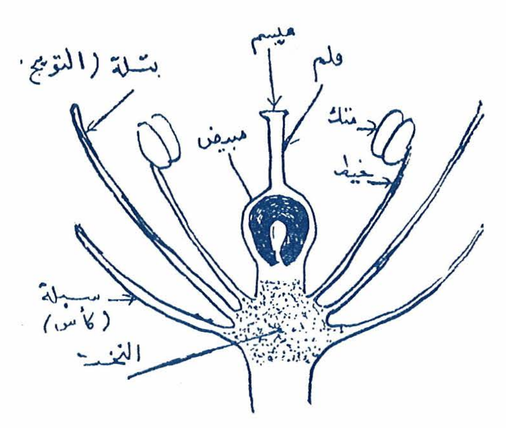
تركيب الزهرة :

اذا فحصنا زهرة كاملة النمو لوجدناها تتركب من ساق رفيعـــة تسمى العنق تنتهي بقرص منتفخ يسمى التخت وهـو الذي يحمـــل

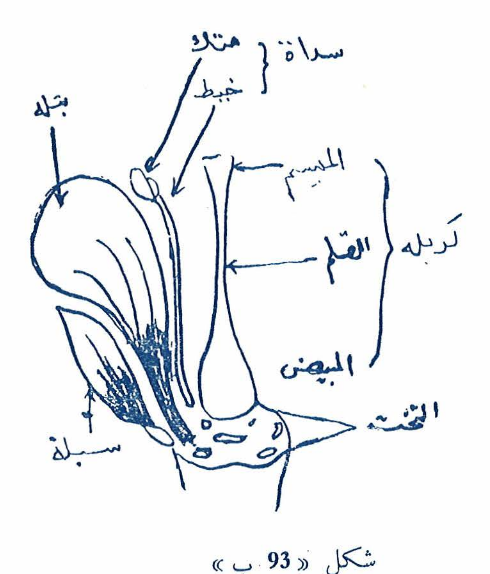
باقي أجزاء الزهرة المختلفة الآتية (شكل 93 أ و ب).

1 – **الكأس** : وهو المحيط الخارجي في الزهرة ويتركب عادة من اوراق خضراء صغيرة تسمى كل منها سبلة . والكأس يحمي باقي أجزاء الزهرة الداخلية .

2 – **التويج** : وهو المحيط الداخلي الذي يلي الكأس ويتركب من اوراق صغيرة تسمى كل منها البتلة . وغالباً ما تكون ملونة بألوان زاهية .



شكل «93 أ» رسم تخطيطي يبين أجزاء الزهرة



شكل «93 ب»

3 – **الطلع** : وهو عضو التذكير في الزهرة ويتركب من اوراق زهرية متحورة تسمى بالأسدية . وتتركب كل سداة من حامل يعرف بالخيط يتصل عند قاعدته بالتخت بينما ينتهي طرفه العلوي بجزء منتفخ

يسمى المتك الذي يتكون من فصين بكل منهما كيسان يحتويان على حبوب صغيرة تسمى حبوب اللقاح .

4 — المتاع وهو عضو التأنيث ويتركب عادة من ورقة واحدة أو أكثر في وسط الزهرة وتكون متحورة تسمى كل منها كربلة . وهذه الكربلة تتركب من جزء سفلي يسمى المبيض وبداخله أجسام صغيرة تسمى البويضات . ويعلو المبيض جزء رفيع يسمى القلم الذي ينتهي بانتفاخ صغير يعرف بالميسم الذي عادة يفرز سائلا لزجاً يساعد على التصاق حبوب اللقاح به .

مما سبق نرى أن اجزاء الزهرة ترتبت من الخارج الى الداخل على النحو الآتي :

1 — الكأس　　　　2 — التويج

3 — الطلع (عضو التذكير) 4 — المتاع (عضو التأنيث).

وغالباً لا تكون الزهرة مفردة بل تجتمع الأزهار على محور خاص فيسمى مجموعها بالنورة كما في الفول والبرسيم .

التلقيح

وهو انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الى ميسمها .

والتلقيح نوعان :

1 – التلقيح الذاتي :

وفيه تنتقل حبوب اللقاح من المتك الى الميسم في نفس الزهرة .

2 – التلقيح الخلطي :

وفيه تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة أخرى من نفس النوع .

وتتم عملية التلقيح بعدة طرق أهمها :

الهواء والماء والطيور والحشرات والانسان وغيرها .

أسئلة

1 – تكلم عن أنواع الجذور . ومثل لكل نوع . وضح اجابتك بالرسم .

2 – ما هو الساق ؟ وما الفرق بين الساق والجذر ؟

3 – اذكر أهم أنواع السوق . وارسمها .

4 – « أوراق النبات ليست متشابهة في الشكل الخارجي » اشرح تلك العبارة ذاكراً اهم انواع الاوراق مع مثل لكل منها بالرسم .

5 – ما هي وظيفة كل من :

الجذر – الساق – الأوراق .

6 -- ما هي الزهرة – وما هو تركيبها .
وضح ذلك بالرسم .

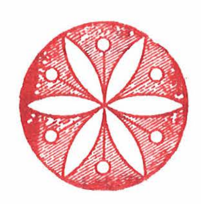
7 – كيف يتم التلقيح في الزهرة وما هو أنواعه .

8 – لما يعتبر البطاطس ساقاً وليس جذراً ، علماً بانـه يكون مدفوناً في التربة .

9 – بين أنواع الاوراق التي ينتمي اليها كل النباتات الآتية :
البصل – القمح --الصنوبر -- الشعير – الكافور – الفول .

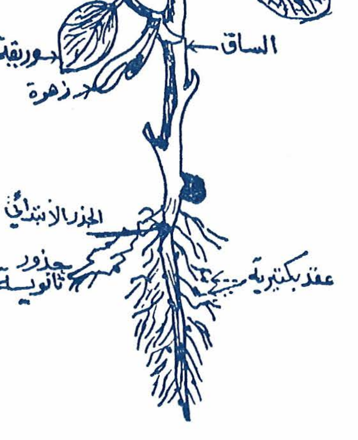
10 – أي الاجزاء في النباتات الآتية تؤكل :
الفجـل – البطاطس - البطاطا – اللفت – القلقاس –القصب –
الجزر – الخس – اللوبيا .

11 – ما الوظائف التي تؤديها جذور النباتات الآتية :
الذرة – البطاطا . ارسم جذور هذه النباتات وبين ملاءمتها للوظائف التي تقوم بها .



دراسة شكلية لاعضاء نبتة مزهرة

نبات الفول



شكل «94» نبات الفول

الفول نبات حولي معروف له قيمة غذائيـة كبيرة اذ يحتوي على 25 ٪ من المواد البروتينية زيادة على مـا يحتويـه من مواد نشوية . وهو كسائر النباتات المزهرة يتميز فيه جزءان كبيران :

1 – المجموع الجذري :

وهو الجزء الذي يختفي تحت سطح التربة ويعمـــل على امتصاص الاملاح الذائبة في الماء من التربة كمـا يعمل على تثبيت النبات في الارض (شكل94) .

2 – المجموع الخضري :

وهو الجزء الظاهر فوق سطح التربـــة ويشمل الساق والاوراق والازهار والثمار .

اولاً - الجذر

لو فحصنا أجزاء المجموع الجذري بعد إزالة ما علق بها من التراب لوجدنا أنه يتكون من محور وسطي يعرف بالجذر الأصلي أو الابتدائي ويكون على شكل وتد ولذا فهو جذر وتدي متعمق قوي النمو كثير التفرع ،على فروعه انتفاخات كثيرة تسمى **العقد البكتيرية**. هذه الفروع تشبه الجذر الاصلي تماماً ولكنها أصغر حجماً وتسمى **بالجذور الثانوية**. وأصغرها ماكان قريباً من الطرف النامي وتزداد في الكبر كلما اتجهنا الى أعلى اتجاه الساق .

العقد البكتيرية :

وهي انتفاخات صغيرة الحجم توجد على الجذر الاصلي وتفرعاته وتمتلىء بكائنات دقيقة نباتية تعرف بالبكتيريا ووظيفتها امتصاص النيتروجين (الازوت) من هواء التربة الذي يستفيد منه النبات في تغذيته ، ولا توجد هذه العقد في كثير من النباتات بل توجد في نبات الفول والعدس والبرسيم واللوبيا . ولذلك كانت لزراعته أهمية كبيرة في تسميد التربة كما أنه لا يحتاج الى أسمدة كثيرة .

مناطق الجذر .

1 - القلنسوة : وهي قمة الجذر وتغطى بغلاف قاتم اللون ووظيفتها

حماية خلايا القمة النامية من الاحتكاك بحبيبات التربة الخشنة (شكل 95) .

2 – **القمة النامية** : منطقة قصيرة تلي القلنسوة وتتركب من خلايا نشيطة مستمرة الانقسام فتعمل على نمـــو الجذر .

شكل « 95 » مناطق الجذر

وظيفتها :

ا ـــ تجدد القلنسوة كلما تآكلت خلاياها .

ب ـــ تساعد على نمو الجذر .

ج ـــ تتكون منها انسجة الجذر المختلفة .

3 – **منطقة الاستطالة** : منطقة ملساء تعلو المنطقة النامية وخلاياهـــا تستطيل وتكبر في الحجم فتزيد في طول الجذر . وظيفتها تعمل على تعمق الجذر في التربة .

4 – **منطقة الشعيرات** : تقع في أعلى منطقة الاستطالة . عليها زوائد أنبوبية صغيرة عديمة اللون . وهي قصيرة الاجل اذ أن الشعيرات العليا تموت باستمرار تعوضها شعيرات أخرى تنمو أعلى منطقة الاستطالة وهي ثابتة الطول والبعد عن قمة الجذر .

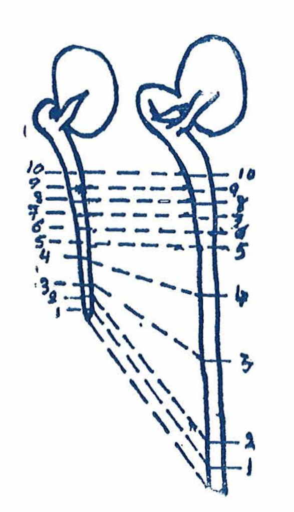
وظيفتها امتصاص الماء والأملاح الذائبة فيه .

5 – المنطقة الدائمة (المنطقة الجرداء)

تعلو منطقة الشعيرات وتحمل الجذور الثانوية .

وظيفتها تثبيت النبات في التربة .

تجربة لتعيين منطقة الاستطالة :



شكل« 96 أ»تعيين منطقة الاستطالة

1 ـــ ضع علامات أفقية على جذير بذرة فول مستنبتة حديثا بحيث يكون بين كل علامة وأخرى ملليمتر (شكل 96أ).

2 ـــ ضع البذرة في اناء في مكان دافىء مظلم .

3 ـــ اترك البذرة يومين أو ثلاثة وافحص الجذير تجد أن العلامات تباعدت عن بعضها بصورة واضحة في منطقة الاستطالة أما العلامات في المناطق الأخرى فتبقى ثابتة .

ثانيا – الساق :

وهو المحور الوسطي للمجموع الخضري الذي يحمل الأوراق

والازهار والثمار ويكون قائما في الهواء . مجوف من الداخل مضلع من الخارج ولذلك تسمى بساق عشبية .

وظيفته :

1 ـ يحمل الاوراق وتسمى أجزاء الساق المقابلة للأوراق بالعقد . والمسافة بين كل عقدتين متتاليتين تعرف بالسلامية . وهي طويلة من أسفل قصيرة من أعلى .

وينتهي الساق من أعلى بقمة نامية محاطة بعدة وريقات وتسمى بالبرعم الطرفي واليه ترجع زيادة الساق في الطول .

2 ـ يحمل الازهار والثمار .

3 ـ يعرّض الأوراق والازهار والثمار لضوء الشمس والهواء .

4 ـ توصيل الماء والاملاح الذائبة فيه من الجذر الى الاوراق .

5 ـ توصيل الغذاء المتكون من الاوراق الى جميع أجزاء النبات .

ثالثا ـ الاوراق :

مركبة ريشية متبادلة الوضع على الجانبين . وتتركب كل ورقة من:

1 ـ **القاعدة :** جزء منتفخ قليلا يتصل بكل من جانبيها زائدة

صغيرة خضراء تسمى الأذينة .

2 – **العنق:** جزء رفيع اسطواني يمتد الى عرق وسطي يحمل النصل وينتهي بزائدة رفيعة تسمى الحالق .

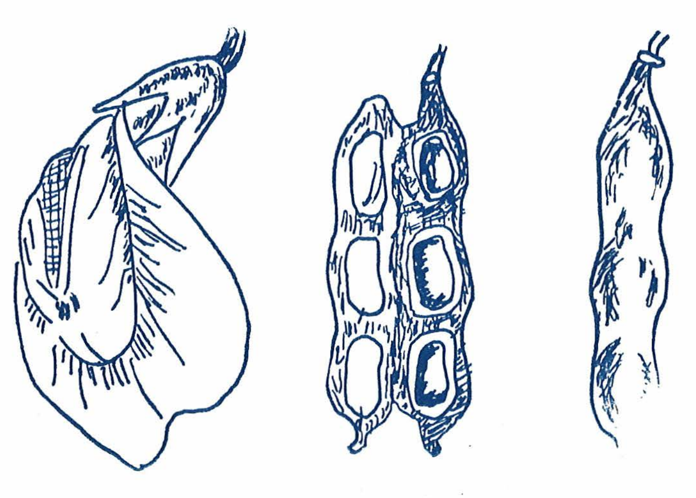
3 – **النصل:** جزء منبسط اخضر بيضاوي الشكل تتفرع فيه فروع كثيرة .

4 – **ابط الورقة :** وهو الجزء المحصور بين الساق وعنق الورقة .

5 – **البراعم الابطية :** مجموعة وريقات صغيرة متكاثفة حول قمة نشطة لا تلبث أن تنمو فتكون أفرعاً أو أزهاراً .

رابعا – الازهار :

وتخرج من براعم في آباط بعض الاوراق في المنطقة العليا من



شكل « 96 ب » الفول

الساق . وتتحول هذه الازهار بدورها الى ثمار .

خامساً – الثمار :

ثمرة الفول كيس طويل ناعم الملمس مدبب من أحد طرفيه ومتصل من طرفه الآخر بعنق قصير . وتظهر عليه انتفاخات (شكل 96 ب) . تدل على مواضع البذور الموجودة بداخله .

ويكون لون الثمرة (القرن) أخضر ثم يميـــل الى السمرة عند تمام نضجها .

اسئلة

1 – ما هي التربة الصالحة لزراعة الفول ؟ وفي أي شهر يزرع ؟ وما هي القيمة الغذائية له ؟

2 – ارسم نبات الفول وبيِّن الأجزاء على الرسم .

3 – كيف تثبت بالتجربة أن منطقة الاستطالة هي منطقة النمو في الجذر ؟

4 – ما هي وظيفة المنطقة النامية في جذر نبات الفول ؟

5 – ارسم جذر نبات الفول . وبيِّن بدقة الاجزاء عليه .

تقتضي دراستنا لبعض أنواع النباتات أن نعرف المدة التي يقضيها النبات في التربة منذ وضع بذوره الى الوقت الذي ينضج فيه ويعطي محصولاً أو يموت النبات ولذلك يمكن تقسيم النباتات حسب دورة حياتها الى ثلاثة أقسام :

1 – نباتات حولية :

وهذه النباتات تتم دورة حياتها في عام أو اقل مثل نباتات :

الارز والقمح والشعير والذرة والبطيخ والخيار و ... الخ

2 – نباتات ثنائية الحول :

وهذه النباتات تنمو خضريا في عام زراعتها الاول ثم تتم دورة حياتها في العام الثاني حيث تزهر وتنمو مثل نباتات :

الكرنب واللفت والبنجر .

3 – نباتات معمرة :

وهي النباتات التي تعيش ثلاث سنوات فأكثر، وقد تعطي النباتات بذوراً كل عام وقد تعطي بذورها مرة واحدة وتموت ومنها نباتات :

القصب والحناء والخرشوف والبطاطس والقلقاس وغيرها .

أولا : النباتات المزهرة

١ – الطماطم

الطماطم – اكثر الخضر استعمالاً وهو نبات عشبي حولي يزرع لثماره اللبية التي تؤكل . ولها قيمة غذائية مرتفعة فهي مصدر ممتاز لفيتامين (ج)

الجذر :

وتدي في بداية نمو النبات ثم في أثناء عملية الشتل يتلف ويتكون للنبات مجموع جذري من جذور جانبية ليفية قليلة التعمق في التربة .

الساق :

قائمة متفرعة يميل نوعاً ما للافتراش على سطح التربة . وتتخشب بتقدمها في العمر وعلى الأخص في جزئها الأسفل .

الأوراق :

متبادلة مركبة ريشية طويلة العنق وحافات الوريقات مسننة أو مفصَّصة دون انتظام .

الثمرة :

ثمرة الطماطم ذات غلاف جلدي رقيق . وتختلف كثيراً في شكلها

فقد تكون كروية مستطيلة أو غير ذلك . شكل (97)



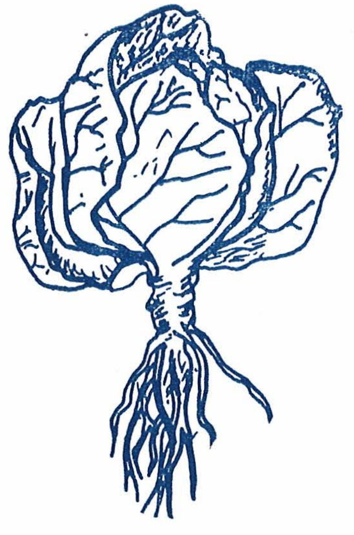
الطماطم شكل (97)

2 – الكرنب

الكرنب نبات عشبي حولي تؤكل أوراقه ويحتوي على كميات مرتفعة نسبياً من المواد المعدنيـة والفيتامينات .

الجذر :

كثير التفرع، قليل التعمق في التربة.


شكل (98) الكرنب

الساق :

قصيرة في الفترة الاولى من النمو . وفي نهاية موسم الزراعـة تستطيـل الساق وتتفرع وتحمل هي والفروع النورات .

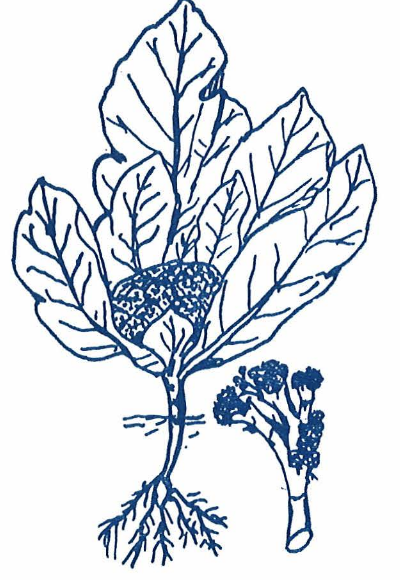
الاوراق :



شكل (99 ا) القنبيط

مزدحمة لحمية نوعاًما ، متراكبة بعضها فوق بعض . والأوراق الخارجيةمنها خضراءاللون لتعرضها للضوءاما الداخلية فصفراء اللون أو بيضاء لأنها محجوبة عن الضوء . وهذه الاوراق هي التي تستعمل في الغذاء . (شكل 98)

3 – القنبيط (القرنبيط)


شكل (99 ب) القنبيط

هذا النبات قريب الشبـــه بالكرنب ولكنه يختلف عنه بأن أوراقه أطول وأضيق من أوراق الكرنب . وقمة ورقـة الكرنب اكثر استدارة من قمة ورقة القنبيط .

ورأس القنبيـط تتكشف أوراقـه وتستطيل سوقه وتتفرع

وتصبح هي والفروع الزهرية متشحمة حاملة الأزهار . وفي هذا الوقت تصبح فيه الرأس صالحة للاكل (شكل 99 أ و ب) .

4 – الخرشوف

الخرشوف نبات عشبي معمر يجدد نموه من عــام لآخر بالسوق الجانبية التي تنشأ تحت سطح التربـة . وكل ساق من هذه السوق تكون مزدحمة بأوراق كبيرة مفصصة . ويرسل النبات من وسط هذه الأوراق حاملاً طويلاً يحمل أزهاراً كثيرة مغلفة بعـــدة أوراق سميكة شحميـة . والجزء الذي يؤكل منه هو طرف الحامل والجزء السميك من الاغلفة المحيطة بالازهـار قبل تفتحها شكل (100)

وعندما تتفتـــح الازهار يكون لونهـا أزرق أو بنفسجيا . وهو مفيد لمرض البول السكري.



شكل (100) الخرشوف

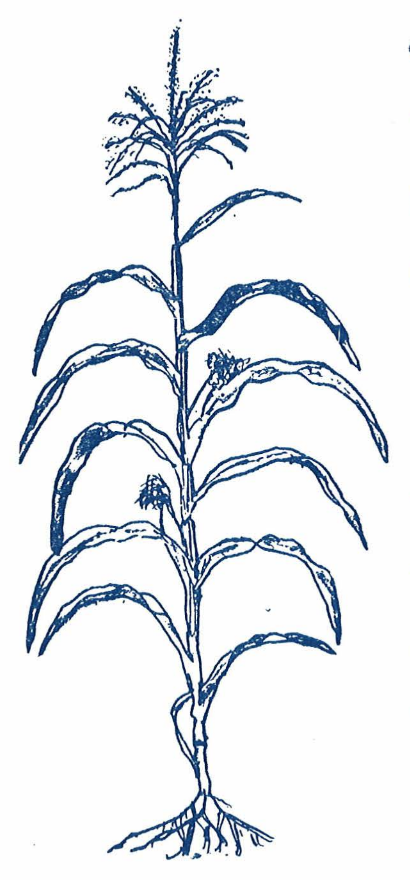
5 – الذرة :

الذرة نبات عشبي حولي كبير الحجم يصل ارتفاعه في بعض الأصناف

الى اكثر من ثلاثة أمتار .

وهو غلة صيفية تحتاج زراعته الى نمو بين أربعة وستة أشهر .

ونبات الذرة من النباتات التي عرفت بعد كشف أمريكا وهو يجود في المناطق المدارية (أي بين مدار الجدي ومدار السرطان)



شكل « 101 » الذرة

ويستعمل كغذاء رئيسي للسكان في الجهات ذات المستوى المعيشي المنخفض . بينما يستخدم في الدول ذات المستوى المرتفع كغذاء للماشية أو الدواجن .

الجذر :

عرضي ليفي ينمو من عقد الساق السفلي تحت سطح التربة . كما أنه يوجد نوع آخر من الجذور تنمو من عقد الساق المتقاربة فوق سطح التربة مباشرة وتتجه بميل الى أسفل حتى تصل الى التربة فتمتد فيها وتتفرع وتسمى هذه الجذور بالجذور الدعامية اذ

تقوم بتدعيم النبات وتثبيته بالاضافة الى وظيفتها في الامتصاص . (شكل 101) .

الساق :

طويلة مصمتة ليست جوفاء مقسمة الى عقد وسلاميات . والسلامية الأخيرة تنتهي بالازهار المذكرة . أما الازهار المؤنثة (التي تسمى أحيانا بالكوز) فهي تنمو من ابط بعض الاوراق على الساق . وتكون محاطة باغلفة لوقايتها وهي أوراق متحورة وتكوّن غلاف الكوز .

الأوراق :

مرتبة على الساق بالتبادل في صفين متقابلين .

والورقة بسيطة شريطية مكونة من غمد يحيط بالسلامية ، ونصل عريض طويل مموج .

6 – البصل

البصل نبات عشبي معمر .

الجذر :

له جذور عرضية ليفية قليلة التعمق في التربة محدودة الانتشار .

الساق :

ساق أرضية (بصلة) قرصية الشكل قصيرة جداً .

الأوراق :

أوراق البصلة النامية تكوّن مجموعة مزدحمة متراكبة بعضها على بعض . قواعدها سميكة شحمية بيضاء تحيط بالساق تماماً . ونصالها طويلة أسطوانية جوفاء ، خضراء اللون . وقواعد الاوراق الخارجية وهي أكبر الاوراق سنا تغلف الاوراق الداخلية (شكل 102) .

شكل « 102 » البصل

فوائد البصل :

يتغذى الانسان على اوراق البصل قبل تمام نضجه أو على قواعد الاوراق التي تختزن المواد الغذائية بعد تمام النضج ـــ ويؤكل البصل

نيئا لفتح الشهية أو يخلـــل ويستعمل على نطاق واسع لإكساب الطعام النكهة الجيدة : كما يستخدم في الشوربة وطهي اللحوم كما يدخـــل في السلاطة . ويستعمل البصل طازجا كما يجفف على هيئة شرائح او مسحوق لسهولة الاستعمال ولتقليل نفقات التعبئة .

7 – البطاطس

البطاطس نبات عشبي معمر اذ يمكنه أن يعيش ثلاث سنوات ويميل للافتراش سنة بعد سنة . ويعامل معاملة الحوليات من حيث الزراعة . والبطاطس تعتبر أحد المحاصيل الرئيسية في العالم وتأتي في المرتبة الثانية بعد الغلال . ويعتمد عليها كثير من الشعوب كغذاء رئيسي

الجذر :

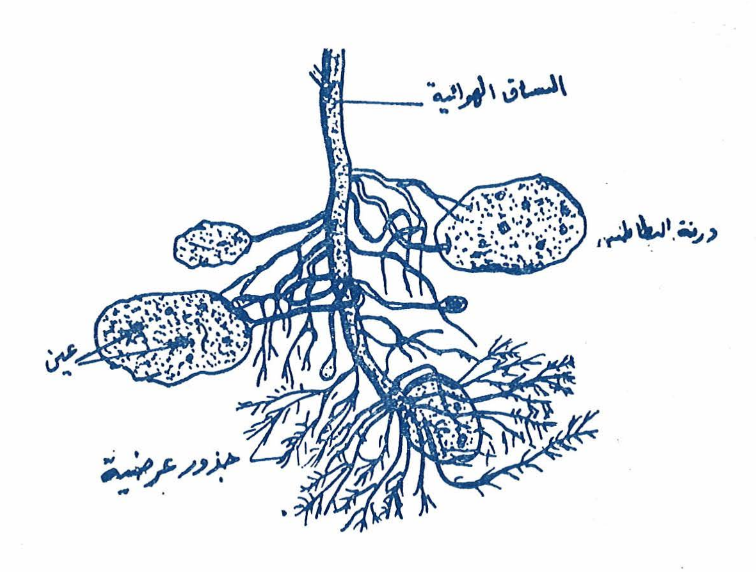
تنمو على السوق الارضية جذور عرضية ليفية (شكل 103) .

الساق :

لنبات البطاطس نوعان من السوق . سوق هوائية متفرعة تحمل أوراقاً مركبة ريشية .

وأخرى أرضية تنشأ من براعم قاعدية وتمتد تحت سطح التربة

لمسافة ما ثم تنتهي بانتفاخات درنية يخزن فيها كثير مـن المواد الغذائية وهذه تعرف بدرنات البطاطس.



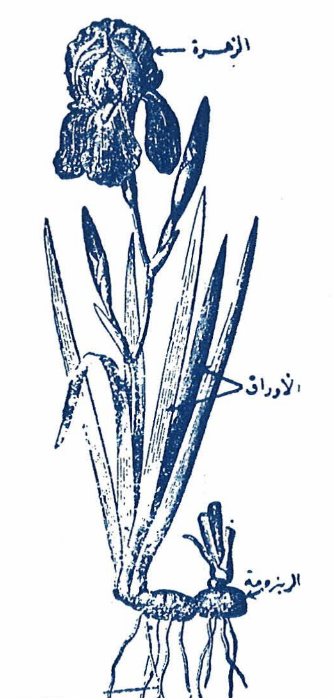
شكل « 103 » الجزء الموجود تحت سطح الارض من نبات البطاطس

فدرنة البطاطس في حقيقتها ساق قصيرة منتفخة كثيراً ـــ تحمل عدداً من العيون بكل عين منها بضعة براعم مجتمعة في انخفاض على سطح الدرنة . وهذه البراعم تكوّن أفراخاً جديدة وجذوراً عرضية عندما تزرع الدرنات أو أجزاء منها .

فوائد البطاطس : تستهلك البطاطس كغذاء للانسان في صور عديدة غنية بالبوتاسيوم والفسفور والحديد وفيتامين ج .

8 – السوسن

نبات السوسن عشبي معمر يجدد نموه سنة بعد سنة وذلك بطريقة التكاثر الخضري أي تكوين نباتات جديدة دون أن يكون للبذور أي دخل في الانبات (شكل 104) .



شكل « 104 » نبات السوسن

الجذر :

جذور عرضية تساعد تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والاملاح الذائبة فيها .

الساق والاوراق :

الساق أرضية ريزومية تنمو أفقيا تحت سطح التربة وتكون غليظة لامتلائها بالغذاء . وفي طرفها النامي تحمل أوراقا خضراء قائمة عمودية سيفية الشكل .

وينتهي نمو الساق في الطول في عام ــ ولكي يستمر النمو الافقي ينمو برعم ابطي أعلى الريزومة قبيل طرفها النامي وعندما تهيأ الظروف الملائمة ينشط البرعم ويكون فرعا أفقيا جديدا (ساق جديدة) لا تلبث قمته

النامية أن تنحني الى أعلى وتنمو أوراقا خضراء . وبذلك ينتهي نمو الريزومة الافقية لعام آخر . وفي نفس الوقت ترسل الاوراق الخضراء بالفائض من الغذاء ليدخر في الفرع الأرضي الجديد وبذلك تتكون ريزومة أخرى جديدة . وهكذا تتكون عدة براعم أفقية على جوانب الريزومة الواحدة .

وهذه متى نشطت نمت واستنفدت الغذاء من الريزومة التي تتحلل وتتعفن فتنفصل البراعم عن بعضها وتكون نباتات جديدة مستقلة .

أسئلة

1 – أي اجزاء النبات تؤكل في كل من النباتات الآتية :
الكرنب – الطماطم – القنبيط – الخرشوف .

2 – قارن بين نبتة ريزومية ودرنية من حيث :
وصف الشكل الخارجي .

3 – وضح أوجه الشبه والاختلاف بين نباتي الكرنب والقنبيط .

4 – ما هي القيمة الغذائية لكل من :
البصل – البطاطس – الخرشوف – الكرنب .

5 – اذكر مثلاً لساق تمتد فوق الارض وأخرى تحت سطح الارض .
ثم ارسمهما ، ووضح الاجزاء التي تتركب منها كل منهما .

6 – وضحما الفرق بين درنة البطاطس والبطاطا مستعينا بالرسم .

ثانيا : الاشجار المحلية

1 – البرتقال

البرتقال نبات شجري معمر دائم الخضرة . يصل ارتفاع بعض أنواع منه الى حوالي 10 أمتار ، أو أكثر .

وجذوره قليلة التعمق في التربة محدودة الانتشار تنمو عليها جذور ثانوية تمتاز بقلة الشعيرات الجذرية عليها . وهي سريعة النمو تعوّض سرعة ما يتلف منها بسبب مختلف العمليات الزراعية كالحرث والعزق .

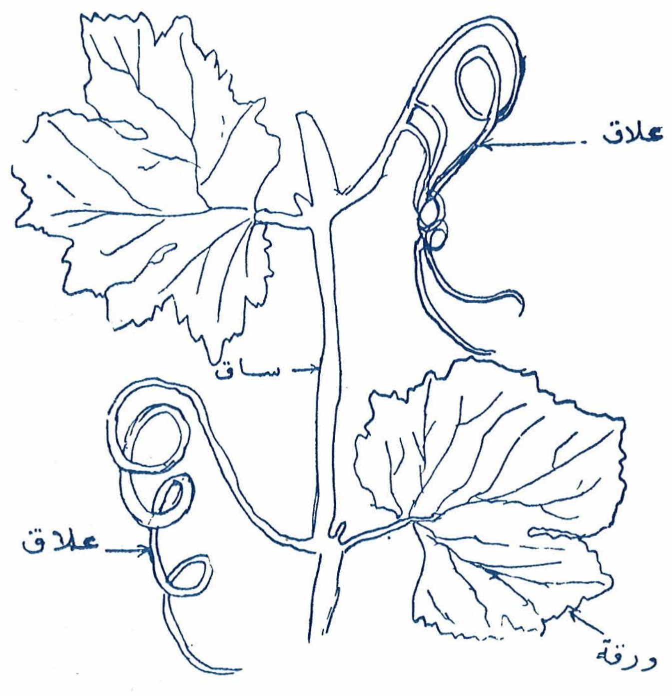
والاوراق بيضية مستطيلة الشكل سميكة جلدية وعليها عدد كبير من الغدد التي تعطي اوراق البرتقال رائحته الخاصة . وهذه الاوراق تستديم مدة طويلة على الفروع القوية النمو قد تبلغ الثلاث سنوات دون أن تتساقط .

وثمرة البرتقال لبية تؤكل . شكلها كروي أو بيضاوي . مقسمة الى عدد من الفصوص ويغلف كل فص غلاف مستقل فيمكن فصل فصوص الثمرة بعضها عن بعض . وتحيط بالفصوص قشرة سميكة جلدية تحفظها من الجفاف فيها كثير من الغدد الزيتية التي تكسب الثمار رائحتها وتكسب القشرة مرارتها الحرّيفة الخاصة ويحتوي كل فص على بذرة او

أكثر وفي بعض الاصناف كالبرتقال أبو سرة لا يوجد بها بذور . ومثل هذه الأصناف تكون مفضلة على الاصناف ذات البذور .

2 – العنب

العنب نبات خشبي متسلق معمر — ويعتبر المحصول الاول بين



شكل (105 أ) ساق متسلقة (العنب)

محاصيل الفاكهة في العالم إذ يمثل أكثر من ثلث انتاج العالم من الفاكهة . جذوره عرضية تنشأ من عقد الساق المدفونة تحت سطح التربة .

وفروعه ذات سلاميات وعقد منتفخة واضحة . وعند كل عقدة

ورقة يقابلها محلاق أو نورة . ومحلاق العنب في حقيقته ساق متحـــورة ينتهي به نمو الفرع ولذا فهو طرفي في العنب ـــ ويظهر في موضع جانـبي مقابلاً للورقة (شكل 105 أ) .

ويميل الساق الى ارسال فروع قاعدية تنشأ قريبة من سطح التربة أو تحتها . ومثل هذه الفروع غير منتجة تزاحم النبات في غذائـه ومجهوده فيجب إزالتها .

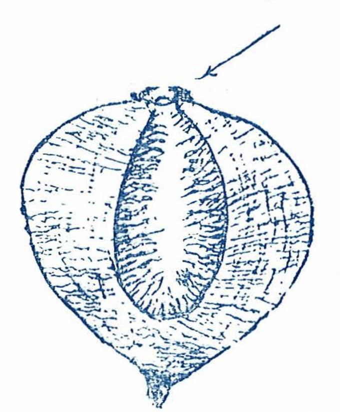
وأوراق العنب بسيطة مسننة الحافة وهي تتساقط في الخريف وتنمو الاوراق الجديدة في الربيع الثاني عندما تنشط البراعم الساكنة فترسل فروعاً حديثة تحمل محصول الموسم الجديـد ، والثمرة (العنبة) : لبية خضراء أو حمراء أو سوداء اللون غلافها الخارجي رقيق جلدي عليـــه طبقة شمعية رقيقة تعطي الثمرة مظهرها اللامـــع وتحميها من الجفاف . والغلاف الداخلي لحمي عصيري يكون لب الثمرة الذي يؤكل وتوجـد البذور مطمورة فيه . وتكون الثمار في بعض الاصناف عديمة البذور . ويستخدم العنب في صناعة النبيذ والزبيب .

3 – التين

التين نبات شجيري معمر أوراقه تتساقط دائماً وقد يصل ارتفاعـه الى 7 أو 8 أمتار وجذع الشجرة قصير متفرع بغير انتظام .

والفروع الحديثة النمو ممتلئة سميكة لونها أخضر رمادي. الاوراق سميكة جلدية مفصصة لونها أخضر فاتح خشنة الملمس لوجود شعور كثيرة على سطحها .

وثمرة التين لها فتحة قمعية مغطاة بحراشيف ـ وهي تؤكل طازجة أو تجفف . (شكل 105 ب)



شكل (105 ب) قطاع طولي في ثمرة التين

ويحتاج التين الى صيف معتدل أو حار نوعا ما اذ إن ارتفاع الحرارة يسبب تكون ثمار جلدية ـ كما أن برودة الجو وحدوث الامطار يسبب تشقق الثمار وتعرضها للعفن .

ونبات التين له القدرة على مقاومة العطش بدرجة كبيرة تماثل النخيل ولذلك فزراعته يمكن ان تنجح في المناطق الصحراوية .

4 - نخيل البلح

النخيل نبات شجري معمر ، شاهق الارتفاع . له ساق أسطوانية غير متفرعة تنتهي بمجموعة طرفية من الأوراق الكبيرة المزدحمة

المدلاة . وتنمو من قاعدة الساق جذور ليفية سميكة تغور من التربة إلى عمق كبير قد يتجاوز ستة أمتار . ومنها تتفرع الجذور الثانوية الرفيعة التي تقوم بعملية الامتصاص .

وتحيط بالساق على طوله قواعد الأوراق القديمة التي تقلم في كل موسم ، فتجعل منها مواضع مناسبة لتسلق الشجرة بسهولة. شكل 105 ج



شكل (**105** ج) نخيل البلح

والاوراق كبيرة الحجم طولها ما بين 3-6 أمتار . وفي الجزء الأسفل من الورقة عدد من الاشواك الصلبة .

وثمرة البلح : لبية تحتوي على بذرة واحدة صلبة قرنية . ويمكن اعتبار البلح غذاء تاماً لأن بعض سكان شمال أفريقيا وغرب آسيا يعيشون عليه لفترات من الوقت دون أن تظهر عليهم أعراض نقص التغذية بل يتمتعون بصحة جيدة فالبلح يحتوي على سكر ودهن وبروتين وفيتامين ب وأملاح كالسيوم .

ويسمى النخيل بفاكهة الصحراء لنجاح زراعته هناك . ويوجد بالمغرب حوالى $\frac{١}{٢}$ مليون نخلة .

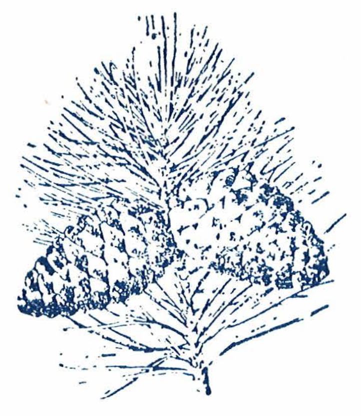
5 — الصنوبر

الصنوبر نبات شجري يوجد بكثرة في المغرب إذ يكوّن فيها غابات كبيرة . ويبلغ ارتفاعه إلى 30 أو 40 متراً تقريباً . وخشب الصنوبر صمغي قوي صلب يستعمل في النجارة وبناء السفن وغيرها .

الجذر :

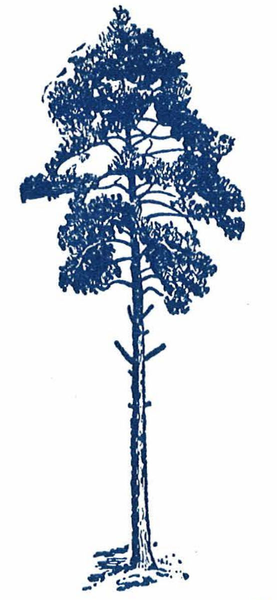
جذر الصنوبر وتدي كثير التفرع تمتد جذيراته وتتفرع فتشغل مساحة واسعة من سطح التربة أما جذره الأصلي فإنه يغور إلى أعماق الأرض

وبذلك يضمن امتصاص الماء حتى في وقت جفاف طبقات التربة السطحية .


شكل (106 أ) غصن الصنوبر

الساق :

ساق الصنوبر قائمة لونها بني قاتم يميل الى الحمرة . تخرج منها الفروع الكثيرة الطويلة التي يخرج من كل فرع منها عدة فروع قصيرة . ويحمل كل فرع من الفروع القصيرة في نهايته عدداً محدوداً مس الأوراق وتتساقط هذه الفروع بعد سنتين أو ثلاث من تكوينها (شكل 106 أ و 106 ب)


شكل(106 ب) شجرة الصنوبر

الاوراق :

أوراق الصنوبر أبرية الشكل يبلغ طول كل منها بين 5 أو 7 سم . ويتراوح عدد الاوراق على الفرع بين واحد وخمس حسب نوع الصنوبر . وتكون موزعة على الفروع مثنى متقابلة . إذ تخرج من آباط حراشيف موجودة على الساق الأصلية وفروعها .

وتوجد في الأنسجة المختلفة لكل من الساق والجذر والورقة قنوات تحتوي على مادة صمغية تجعل طعم النبات غير مستساغ للحيوانات .

بعض أنواع الصنوبر :

1 – **الصنوبر العام** : فروعه أفقية وعلى طبقات فتعطيه شكلاً هرمياً . وأوراقه إبرية مسطحة موزعة على جوانب الفروع في وضع أفقي كأسنان المشط .

2 – **الصنوبر البحري** : ينمو في الرمال ويزرع لتوقيف الأكثبة الرملية . وخشبه صمغي تستخرج من سوقه كميات وفيرة من الصمغ .

3 – **السرو** : فروعه قائمة موازية للساق تقريباً وأوراقه صغيرة متقابلة .

6 – الزيتون

تزرع أشجار الزيتون عادة من اجل ثمارها التي يستخرج منها الزيت بواسطة طحنها وعصرها . ويعد زيت الزيتون من الزيوت المحبوبة في الاكل . وهو يستعمل عدا ذلك في صناعة الصابون الجيد والطب . وكان يستعمل قديمافي الاضاءة .

أما خشب الزيتون فمتين ولونه أصفر يميل الى البني . وتصنع منه تحف زخرفية وأدوات كتابية وغير ذلك. وأشجار الزيتون تعمر طويلاً

ويقال أن هناك بعض أشجار من الزيتون عمرها حوالي الف سنة ما زالت نامية في أسبانيا .

الوصف :

شجر كبير الحجم معمر يعيش سنين طويلة تصلح زراعته في أغلب الاراضي حتى الضعيفة لانه يتحمل الجفاف ولكن بالري المنتظم يزيد المحصول .واوراق شجرة الزيتون: مستديمة الخضرة بسيطة مستطيلة الشكل خضراء لامعة من أعلى ضاربة الى البياض من أسفل .

شكل (107) غصن زيتون

والازهار عنقودية بيضاء صغيرة الحجم تظهر في الربيع .

والثمرة هي الزيتونة لونها أرجواني داكن او أسود . داخلها بذرة صلبة حجرية (شكل 107) .

والثمرة تختلف في الشكل والحجم واللون باختلاف الاصناف وتنضج في الخريف .

المحصول :

تبدأ الاشجار في الحمل من السنة الرابعة ويزداد المحصول بازدياد عمر الشجرة . وتجمع الثمار بدرجة نضج مخصوصة حسب الغرض الذي ستستعمل فيه :

1 ــ فاذا كان الغرض هو استخراج الزيت ، تجمع الثمار بعد تمام نضجها ويكون لونها أسود ــ ويجب تكرار الجمع حيث لا تنضج الثمار كلها في وقت واحد ــ وتبلغ نسبة الزيت بالثمار أقصاها بعد 6 ـ 8 شهور من موعد الازهار ولكن الثمار تبقى عالقة بالشجرة ولا تسقط لمدة أطول من ذلك .

2 ــ واذا كان الغرض هو تخليل الثمار . فتجمع الثمار وهي ناضجة اذا أريد زيتون أسود ، او خضراء للحصول على ثمار مخللة خضراء . ويبلغ متوسط ما تنتجه الشجرة البالغة من 5 ـ 9 كجم .

اسئلة

1 – في أي مناطق المغرب يزرع الزيتون ؟وعلل لما تقول .

2 – « يعتبر الزيتون ذا قيمة غذائية كبيرة للانسان والحيوان »
اشرح تلك العبارة .

3 – صنف نبات الصنوبر وفي أي المناطق ينمو في المغرب . وما اهميته

للانسان ؟

4 – قارن بين ساق نبات العنب وساق نبات البرتقال ؟

5 – يعتبر العنب والتين والبرتقال من دعائم الثروة الاقتصادية في المغرب. ناقش هذه العبارة .

استعمالات بعض النباتات

من الدراسة السابقة لبعض النبات نجد أن كل ما في الكون من غذاء يرجع في تكوينه إلى النباتات . فهي بحق مصدر الحيوية والنشاط والطاقة في هذا الكون . فلولا النبات وما انتجه من ثمر وحبوب وغيره لما وجد الحيوان غذاءه ولما اعطانا لحماً ولبناً ودهناً وبيضاء .

فكأن ما أنتجه الحيوان مرجعه الى النبات واجزائه . فالانسان نفسه وهو سيد الكائنات الحية يتغذى على النبات واجزائه فيكبر وينمو ويسعى في هذا الكون ليبني ويشيد ويعمر وينشد مظاهر العلم ومعالم الحضارات وتزدهر المدنيات .

ولقد عرفنا في دراستنا أهمية الجذور والسوق والأوراق في حياة النبات وأيضاً بالمثل بالنسبة للانسان كل جزء من أجزاء النبات له استعمال خاص نذكره فيما يلي :

استعمال جذور النبات :

1 ـــ تتحول بعض الجذور إلى درنات جذرية يختزن فيها النشاء كما هي الحال في درنات البطاطا .

ويستعمل الانسان هذه الدرنات كغذاء له وللحيوان . وقد تستعمل في الصناعة لاستخراج ما فيها من نشاء .

2 ـــ في جذور بنجر السكر يختزن السكر ولهذا تستخدم في صناعة السكر .

3 ـــ تستعمل جذور العرقسوس بعد سحقها في الطب كمليِّن.

4 ـــ تدخل جذور بعض النباتات في صناعة بعض الأدوية عند جذور نبات سارسبريا تستخرج مواد طبية تستخدم في علاج بعض امراض الجلد .

5 ـــ تؤكل بعض الجذور الدرنية مثل جذور الفجل والجزر واللفت .

استعمال سوق النبات :

1 ـــ ألياف ساق نبات الكتان والتيل تستخدم في صناعة المنسوجات الكتانية والتيلية .

2 ـــ تستخدم سوق نباتات القنب في صناعة الحبال والخيوط والاكياس .

3 ـــ بعضها يختزن المركبات الغذائية مثل قصب السكر الذي يختزن المركبات السكرية التي منها يستخرج السكر .

4 ـــ سوق الأشجار مثل الكافور والأرز وغيرها مصدر ثروة قومية كبيرة ودعامة من دعامات الصناعة الحديثة .

5 ـــ تمدنا بالصموغ التي تدخل في صناعة العجائن . وفي أشجار المطاط نجد ما يسمى باللب النباتي الذي يجمع بجرح قشرة الساق جروحاً دائرية وحلزونية فيصير منها العصير اللبني . ويجمع في أوعية تعلق على ساق الشجرة تحت الشجرة ، ثم يعرَّض العصير اللبني (الحليب النباتي) ويعرض على دخان متصاعد ليتجمد ثم ينقل بعد ذلك إلى المصانع لتصنع منه إطارات السيارات وغيرها .

6 ـــ تكشط قشرة أشجار البلوط لأول مرة عندما يكون عمرها عادة بين 15 ـــ 20 سنة . والفلين الذي يكشط لثاني مرة أجود صنفاً من الفلين الذي يكشط لأول مرة . ويراعى أن تكون هناك فترة زمن بين الكشط الأول والثاني حوالي 5 أو 6 سنوات .

7 ــ تستخلص القرفة وهي إحدى التوابل الشهـــيرة من قشرة (قلف) أشجار القرفة .

8 ــ أما الزنجبيل وهو ايضاً من التوابل الهامة ومن المواد المنبهة فيستخرج من ريزومات نبات الزنجبيل .

9 ــ يستخلص الكينين من قشرة نبات السينكونا و يستعمل في الطب في علاج الملاريا .

10 ــ خشب شجرة الكافور متين محمر اللون . منه أنواع تصلح لصناعة اعمدة التلغراف .

11 ــ شجرة التوت خشبها لين ولذلك تستخدم في عمل الآلات الزراعية البسيطة .

12 ــ تزرع الأشجار ذات السوق الكبيرة للظل وللزينة على جوانب الطرق .

استعمال أوراق النبات :

تعتبر الاوراق من النبات كمصنع صغير في رقعتـــه كبير في عمله وإنتاجه . ومنه تنطلق الحيوية والنشاط وتدب الحياة لا في النبـــات فحسب ، بل في الكون بأجمعه .

1 ــ في الاوراق تتكون المركبات الغذائية التي يبني بها النبات جسمه . ويكون بها ما يحمله من اوراق وأزهار وثمار تدخــــل فم الحيوان فيكون اللحم واللبن وغير ذلك وينساب هذا كلــــه الى فم الانسان . فيبني به جسمه ويغذي عقله المفكر وقلبه النابض .

2 ــ يعتبر النبات بأوراقه الخضراء المصدر الرئيسي للطاقة التي تدير آلات مصانعنا ومحركاتها . فالمصانع والآلات تعتمــــد على حرق الوقود . وهذا الوقود إما أن يكون فحماً وهو نبات قد تكربن (أي تحول إلى كربون) أو بترولاً ومشتقاته وهو نباتات قد تعفنت وتحللت في باطن الأرض .

3 ــ بعض اوراق النبات يستخدمها الانسان في غذائه كالخس والسبانخ والنعناع .

4 ــ تستعمل أوراق بعض النباتات في الاغراض الطبية مثــــل أوراق الكافور اذ تدخل في معالجة نزلات البرد .

استعمال أزهار النبات :

لأزهار النبات اهمية كبيرة تستعمل في كثير من الاغراض :

1 ــ يستعملها الانسان لتزيين المنازل والحدائق .

2 ـ تستخرج منها الروائح العطرية .

3 ـ تؤكل أزهار بعض النباتات كما في القنبيط .

4 ـ يستخرج من أزهار بعض النباتات مـاء الزهر مثل زهور الورد ....

استعمال ثمار النبات :

1 ـ يستعمل الانسان كثيراً من ثمار النبات في غذائه كثمار الموالح (البرتقال والليمون و ......) والتفاح والكمثرى والمشمش والبرقوق والطماطم والتين والعنب والقمـح والذرة والبسلة والشعير وغير ذلك .

2 ـ بعض الفاكهة تجفف . كما تستخدم في عمـل المربيات مثل البرتقال والمشمش والبرقوق والتفاح .

3 ـ بعض الثمار تستخدم في المستحضرات الطبية كبذور الخروع وبذور الخلة .

فكرة ترتيب النباتات الزهرية

النبات مثل الحيوان له أنواع واشكال وأحجـام متباينة . لذلك

رتبت النباتات ترتيبا بحيث سهلت لنا معرفة مركز كل نبات بالنسبة الى النباتات الاخرى .

وقد بني هذا التقسيم على صفات القرابة بين النباتات . وقد اتفق على ترتيب النبانات في التسلسل الآتي :

فرد - مثل افراد نبات الفول وأفراد نبات القمح .

نوع - ويشمل الافراد المتشابهة تشابها عظيما في الشكل . فكل من افراد نبات الفول وافراد نبات البرسيم يعتبر من نوع واحد .

جنس - وتجمع الانواع المتشابهة في صفاتها الظاهرية وبعض تراكيبها الداخلية . فالبرقوق والمشمش والكريز كلها انــواع مختلفة ولكنها من جنس واحد .

عائلة - وتجمع الاجناس المشتركة في صفات كثيرة . فنباتات الخوخ والتفاح والشليك والورد تتبع اجناساً مختلفة ولكن لها صفات مشتركة ولذلك وضعت كلها في عائلة واحدة .

رتبة - وتجمع العائلات المتقاربة .

قسم - ويجمع الرتب المتشابهة .

قبيلة - وتجمع الاقسام المتشابهة .

اقسام المملكة النباتية

ويمكن تقسيم المملكة النباتية الى :

اولاً : نباتات لا زهرية : وهي التي لا تكوّن أزهاراً .

ومنها :

1 – البكتيريا : وهي كائنات دقيقة جداً تتكون من خلية واحدة غالبا .

2 – الطحالب : وهي نباتات بسيطة التركيب تعيش في المـــاء العذب أو الملح .

3 – الفطريات : وهي نباتات بسيطة الترتيب يتكوّن جسمها من خلية واحدة مثل نبات الخميرة .

ثانياً : نباتات زهرية : وهي التي تكوّن أزهـــاراً . وتنقسم النباتات الزهرية الى قسمين :

1 – النباتات المعراة البذور : وهي التي لا يحيط ببذورها غلاف مثل الصنوبر

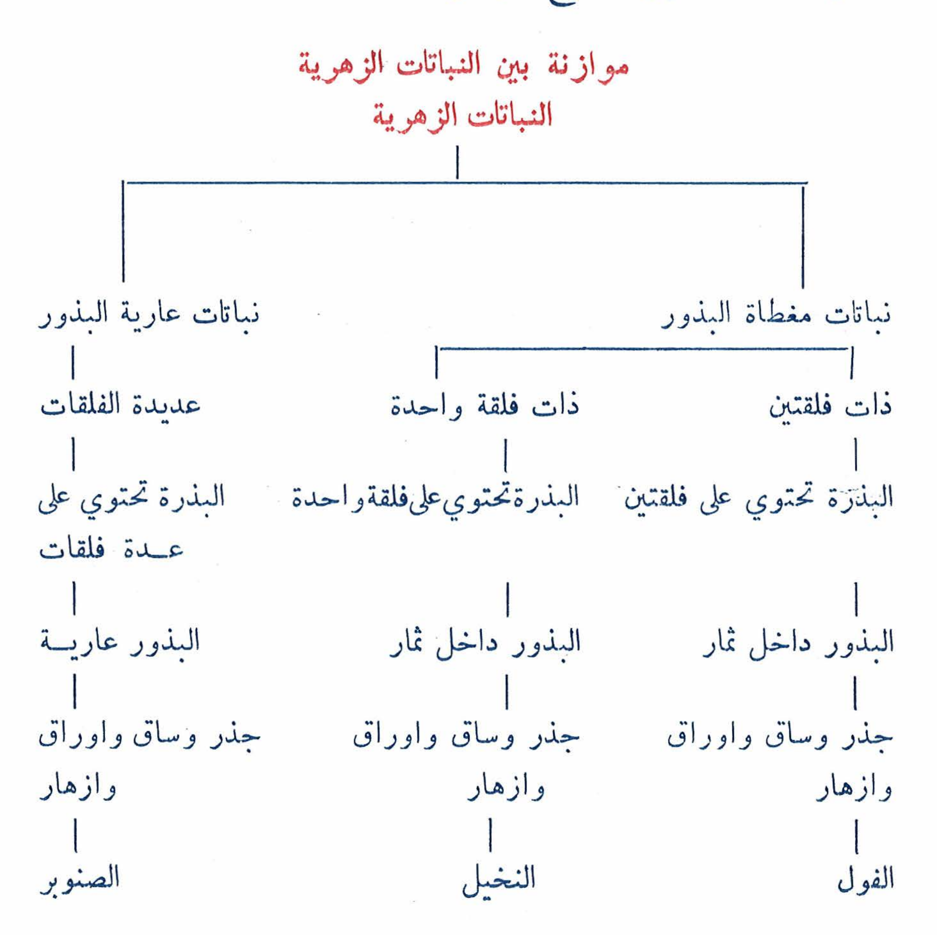
2 – النباتات مغطاة البذور : وهي التي يحيط ببذورها غلاف .

وهذه تنقسم الى قسمين هما :

أ – نباتات ذات فلقتين : وفيها تحتوي البذور على فصين متماثلين .

مثل اللوبيا والعدس والفاصوليا .

ب – نباتات ذات فلقة واحدة . وفيها تحتوي البذور على فلقة واحدة كما في الذرة والنخيل والقمح والبصل .



دراسة نبتة تزرع في الناحية

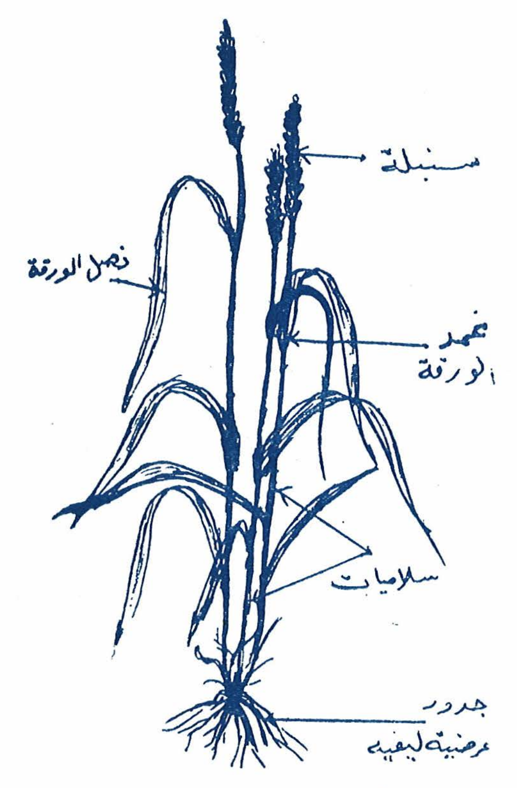
نبات القمح

القمح نبات عشبي حولي . ويزرع في اوائل الشتاء اي في شهر نوفمبر ويحصد في اواخر الربيع أي في شهر مايو . ويحتاج الى تربة طينية خفيفة جيدة الصرف .

ويتكون نبات القمح من الاجزاء الآتية :

1 – المجموع الجذري :

ويتكون من جذور عرضية ليفية تنمو من عقد الساق السفلي المزدحمة تحت سطح التربة . وهذه الجذور كثيرة التفرع ، تميل اولاً للنمو جانبيا ثم تتجه بعد ذلك رأسيا الى اسفل حيث تكوّن شبكة من الجذور المزدحمة المتشابكة .

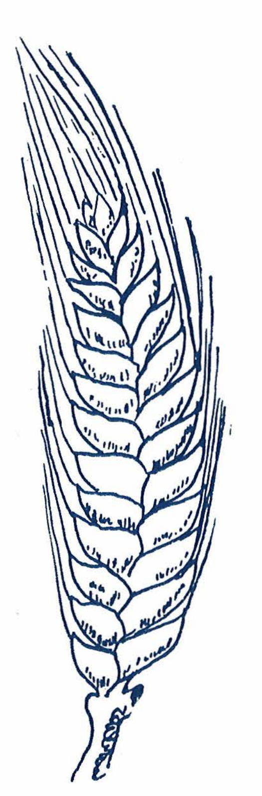


شكل (108) نبات القمح

قائمة اسطوانية تتكون عادة من ست سلاميات . أطولها السلامية الاخيرة التي تحمل في نهايتها النورة المعروفة بالسنبلة .

وتنمو من عقد الساق السفلي المزدحمة التي تنشأ عندها الجذور العرضية افرع قاعدية تشبه الساق الاصلي تماماً وتسمى بالفروع الجانبية. وهذه تتفرع بالمثل الى سو جانبية اخرى . شكل (108)

وبذلك تتكون من حبة واحدة مجموعة من السوق قد يبلغ عددها في بعض الأصناف وفي أنسب الظروف الى 20 ساقاً أو اكثر .



شكل (109) سنبلة القمح

3 – الورقة :

اوراق نبات القمح بسيطة شريطية . إذ تتكون من غمد يحيط بالساق تماماً . ومن نصل طويل ضيق . عند قاعدته يوجد زوج من زوائد تسمى بالأذينات . أذين على كل جانب يضمان إليهما الساق .

النورة :

وهي سنبلة مركبة . مزدحمة يحمل محورها

المتعرج بالتبادل سنيبلة واحدة عند كل عقدة من عقده . والسنيبلة تتكون من عدة أزهار يختلف عددها من 3 الى 5 . شكل (109)

أسئلة

1 – اشرح الأهمية الاقتصادية لجذور النباتات ؟

2 – تكلم عن الأهمية الاقتصادية لجذور النباتات الآتية :
البنجر – البطاطا – العرقسوس .

3 – اذكر اسماء بعض الاشجـــار الخشبية التي تزرع في المغرب ، والاغراض التي تصلح لها .

4 – « كل ما في الكون من غذاء يرجع في تكوينه الى الورقة الخضراء » فسر هذه العبارة .

الحيوانات اللا فقرية

بعد أن درسنا الحيوانات الفقرية آن لنا أن نهبط سلم الارتقاء درجة لندرس الحيوانات اللا فقرية . وسميت كذلك لأنه ليس لها سلسلة فقرية . وتنقسم إلى قسمين كبيرين على أساس عدد الطبقات الخلوية التي يتركب منها الجسم :

أولاً : حيوانات ذات طبقتين : وتشتمل :

1 – الحيوانات الاسفنجية : مثل حيوان الاسفنج .

2 – الحيوانات الاخطبوطية : مثل حيوان الهيدرا وحيوان المرجان وحيوان الاخطبوط .

ثانياً : حيوانات ذات ثلاث طبقات: وتشمل :

1 – الديدان المفلطحة : مثل دودة الكبد والدودة الشريطية ودودة البلهارسيا

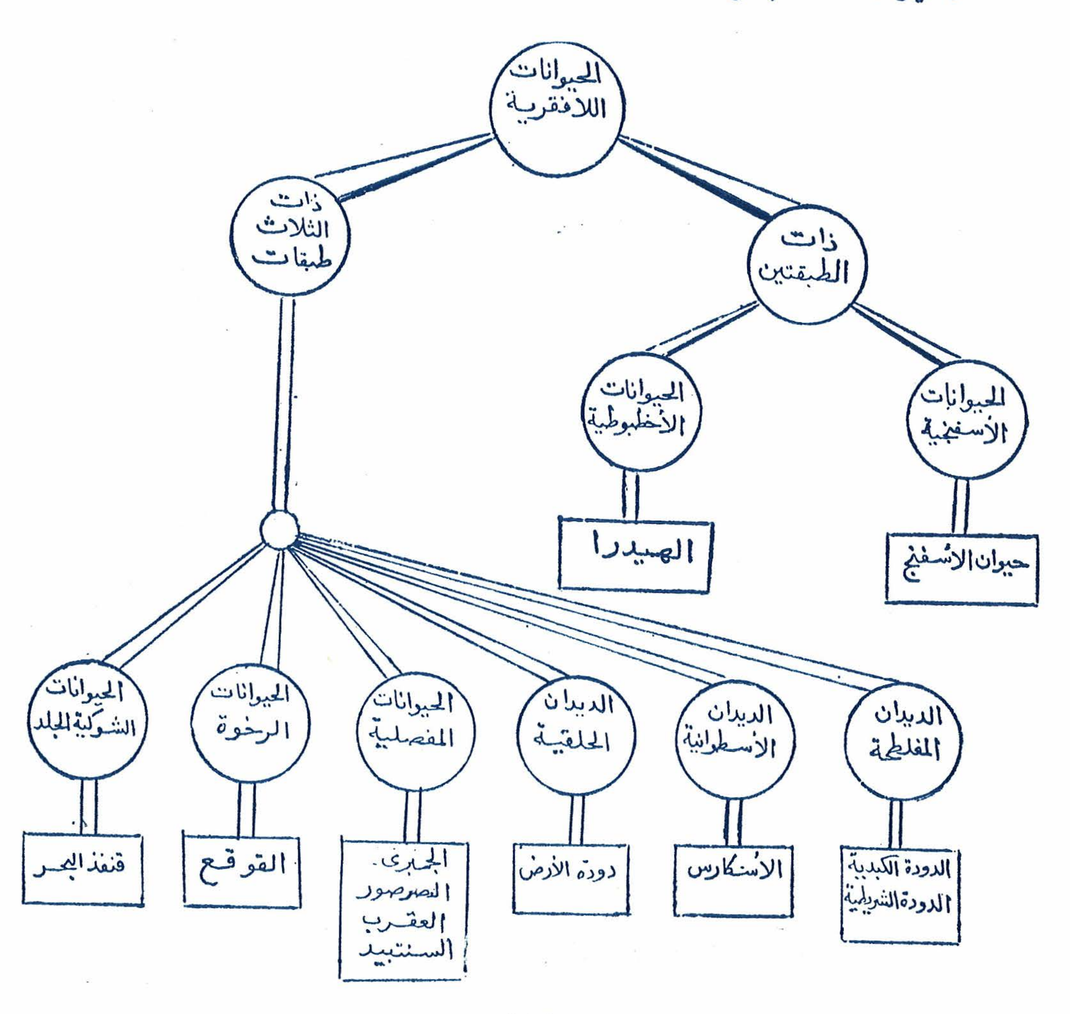
2 – الديدان الاسطوانية : مثل الاسكارس (ثعبان البطن والانكاستوما)

3 – الديدان الحلقية : مثل دودة الأرض .

4 – **الحيوانات المفصلية** : مثل العقارب والجراد والذباب والصرصور والجمبرى .

5 – **الحيوانات الرخوة** : مثل القواقع والأصداف .

6 – **الحيوانات النجمية أو الشوكية الجلد** : مثل حيوان نجم البحر وحيوان قنفذ البحر .



أولا : الحيوانات ذات الطبقتين

1 – الحيوانات الاسفنجية

حيوان الاسفنج

الاسفنج حيوان عديد الخلايا يعيش في الماء ملتصقاً بالصخور وعلى الكائنات المائية الاخرى ومعظم أنواعه يعيش في مياه البحار . ويكون على اعماق مختلفة من سطح الماء . ولمعظمه ألوان مختلفة وخاصة الذي يعيش بالقرب من السواحل فمنها الأحمر والاصفر والبرتقالي والبني .

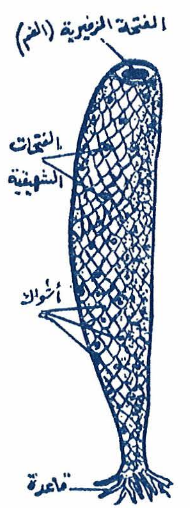
وقليل من الاسفنج يعيش في الماء العذب ويكون لونه أخضر وذلك لوجود طحالب خضراء تعيش معه . وأيضاً يعزى وجود مادة الكلوروفيل من خلاياه . ويندر جداً أن تفترس الحيوانات البحرية الاسفنج ولعل ذلك راجع إلى رائحته القوية الرديئة وإلى أشواكه الكثيرة . ولذلك تلجأ إليه كثير من الحيوانات الصغيرة لتختبىء فيه تجنباً لعدوان الحيوانات الاخرى .

وصفه :

يشبه هذا الحيوان الاناء أو الوعاء في شكله وتتكون قاعدته من

شبكة من مدادات أفقية ملتصقة بصخر أو بما شابه ذلك .

ويوجد على الجسم فتحات كثيرة تسمى الفتحات الشهيقية يمر فيها تيار الماء داخلاً إلى تجويف الجسم ليخرج من فتحة تسمى الفتحة الزفيرية أو فم الاسفنج (شكل 110) .



شكل (110)
حيوان الاسفنج

ويلاحظ أن الاسفنج يختلف عن جميع الحيوانات الاخرى لاستعماله الفتحة الرئيسية العليا لا لتناول الغذاء بل لاخراج بقاياه منها .

صيد الاسفنج :

يصاد الاسفنج بكثرة في البحر الابيض المتوسط . وتختلف طريقة الصيد باختلاف الجهة التي يصاد فيها والاعماق التي يوجد عليها .

وهناك طريقة قديمة ما زالت تستعمل حتى الآن وذلك بأن يركب كل رجلين زورقاً . يشتغل أحدهما بالتجذيف ويصيد الآخر الاسفنج بشوكة ذات يد طويلة يدلي بها في الماء لاقتلاع الاسفنج .

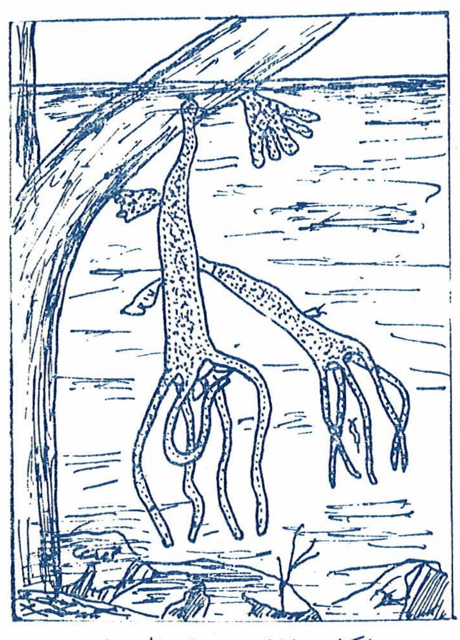
وفي الجهات الكثيرة العمق ينزل الغواص ليفصل الاسفنج عن الصخور الملتصق بها بواسطة سكين .

2 – الحيوانات الاخطبوطية

الهيدرا

الهيدرا حيوان دقيق جداً يبلغ طوله من 4 ـ 8 ملليمتر .ويسمى خطأ بأخطبوط الماء العذب وسمي بهذا الاسم لوجود زوائد تشبه أذرع الاخطبوط الذي يعيش في البحار والذي ينتمي الى مجموعة أخرى من الحيوانات . وحيوان الهيدرا يعيش في المياه العذبة كمياه البرك متعلقاً بسوق النباتات والأعشاب المائية .

وصف الهيدرا :


شكل « 111 » حيوان الهيدرا

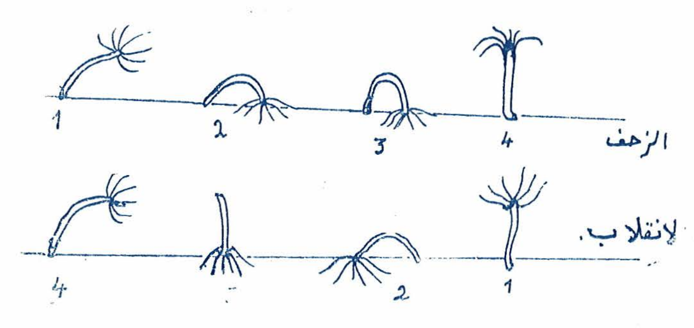
جسم الهيدرا على شكل أنبوبة مثبتة من جهة تسمى القدم بينما يكون الطرف الآخر سائباً وينتهي بفتحة صغيرة هي الفم . ويحاط الفم بعدد من زوائد رفيعة مجوفة يكون عددها في المتوسط ثماني زوائد تسمى الافرع ـ (شكل 111) .

والهيدرا حيوان دقيق الإحساس ينكمش لاقل منبه حوله وذلك

لوجود شبكة عصبية تصل أجزاء الحيوان ببعضها . فاذا زال هـــذا التأثير عادت له حالته الأولى .

الحركة :

لا ينتقل بل يعيش مثبتا قدمه ويتحرك طرفه الخالص اما الى اليمين أو الى اليسار . وقد ينقبض تارة وينبسط أخرى . وقد يسكن الجسم وتتحرك الزوائد فقط . ولا عمل للحيوان الا البحث وراء الغذاء .



شكل « 112 »انتقال الهيدرا

أما إذا اضطر الحيوان الى الانتقال بحثا وراء الغذاء فانه يتحرك اما بالزحف او بالانقلاب كما هو واضح من الرسم (شكل 112) .

التغذية :

يتغذى الهيدرا غالبا بحيوانات دقيقـــة وذلك باقتناصها بزوائده الفمية التي تنحني نحو الفم حيث تدخل فيه الفريسة . ثم تعود الى حالتها الطبيعية بعد انتهاء مهمتها .

وليس لهذا الحيوان فتحة شرجية لأنه يقذف فضلاته من الفم

أسئلة

1 – صف الشكل الخارجي لحيوان الاسفنج ؟

2 – ما هي الطرق المتبعة لاصطياد الاسفنج ؟ وفيما يستعمل ؟

3 – اين يعيش حيوان الهيدرا ؟ وكيف يتغذى ؟

4 – اشرح كيف يتحرك حيوان الهيدرا . وضح اجابتك بالرسم .

ثانياً : الحيوانات ذات الثلاث طبقات

أ – الديدان المفلطحة

وهذه حيوانات لافقرية اكثر رقيا من الحيوانات ذات الطبقتين .

وهي حيوانات واسعة الانتشار فمنها ما يوجد على اليابس أو في المياه العذبة والمالحة والكثير منها يتطفل على كثير من الحيوانات اللافقرية والفقرية ومنها على الانسان وتسبب له امراضاً خطيرة .

ومن هذه الانواع الديدان الكبدية والديدان الشريطية .

1 – الدودة الكبدية

يوجد منها انواع كثيرة وتتطفل على الاغنام والماشية والجمال . وخاصة ما يتغذى على اعشاب المياه الراكدة . وقد تصيب الانسان

احيانا وتعيش في القنوات المرارية للكبد . فتسبب للماشية مرضاً وبيلاً يعرف بتفتت الكبد . وقد تنفذ الى الكبد فتتلفها ويظهر على العائل اعراض الضعف وتسبب سقوط الشعر او الصوف في الماشية . وقد تنتهي بموت العائل .

الشكل الخارجي :

مفلطحة تشبه ورقة الشجر . وطرفها الأمامي أعرض من الخلفي وتنتهي من الامام ببروز مثلث الشكل يسمى المخروط الرأسي . ويبلغ طول الدودة حوالي 4 سم



شكل « 113 أ » الدودة الكبدية

تقريبا . وعرضها 1،5 سم وسمكها نحو $\frac{1}{2}$ مم . ولون الدودة رمادي مائل الى السمرة . ويغطي الجسم طبقة تبرز فيها شويكات أو حلمات صغيرة متجهة الى الخلف .

وعند الطرف الامامي ممص أمامي وفي قاعه توجد فتحة الفم

شكل « 113 ب »

الضيقة . وآخر خلفي او بطني تلتصق بهما في جدر القنوات المرارية .

وعلى مقربة من الممص الخلفي فتحة ضيقة هي الفتحة التناسلية . وفي نهاية الطرف الخلفي يوجد ثقب ضيق هو الفتحة الخارجية للجهاز البولي (شكل 113 أ و 113 ب) .

التغذية :

تتغذى بالسوائل المرارية والكرات الدموية التي تنتج من الجروح التي تسببها بحركتها في القناة المرارية . وللدودة جهـــاز هضمي متميز ولكنه غاية في البساطة . والفضلات تطردمن الفم اذ لا يوجد لها است .

اما البول الناتج من عملية التحول الغذائي . فانه يجمع ويدفع حيث يمر الى الخارج عن طريق الفتحة البولية .

الاحساس :

للدودة جهاز عصبي بسيط يتكون من حلقة عصبية يخرج منها عدة اعصاب تتجه الى اجزاء الجسم المختلفة ـــ وليس لها اعضاء حس كالاعين او غير ذلك .

2 – الدودة الشريطية

الدودة الشريطية دودة مفلطحة تتطفل على الانسان والحيوانات

الفقرية . وقد تصيب الحيوانات اللافقرية . وتعيش في عائلها في القناة الهضمية وتسلبه طعامه المهضوم الذي تمتصه من



شكل « 114 » الدودة الشريطية

جميع سطح جسمها اذ ليس لها قناة هضمية . كما انها تفرز بعض مواد سامة فيضعف وتعتريه الامراض المختلفة . وقد يسبب وجودها عسر هضم مصحوبا بنوبات متعاقبة في الاسهال والامساك .

الوصف :

جسمها كالشريط الضيق . يبلغ طولها حوالي 8 ـ 10 أمتار وقد يصل طولها الى 25 متراً وهو مقسم الى قطع متتابعة كثيرة ولذا سميت بالدودة الشريطية . وهي انواع كثيرة اهمها :

ويوجد منها نوعان :

ا – تينيا سوليم .

ب – تينيا ساجيناتا .

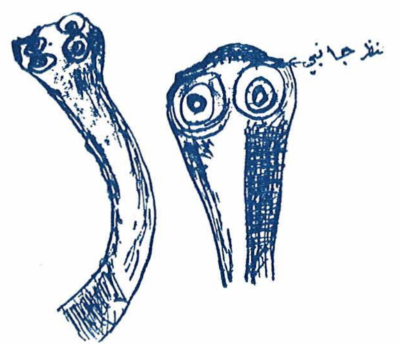
والنوع الاول كان منتشراً بين دول أوربا . ولكنه انقرض الآن بفضل المقاومة التي بذلت في ابادتها .

تينيا ساجيناتا : –

يتركب جسم الدودة من ثلاثة أقسام :

1 ــ الرأس 2 ــ العنق 3 ــ الجسم .

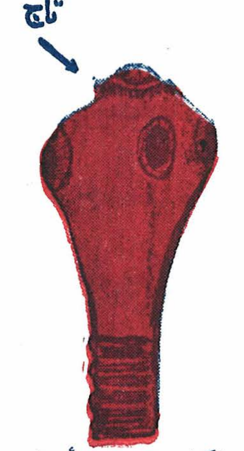
1 – الرأس :



شكل«115أ» رأس الدودة الشريطية (ساجيناتا)

كمثري الشكل صغير جداً . توجد حوله أربعة ممصات بها تتعلق الدودة بجدار الامعـــاء . شكل 115 أ و ب) .

2 – العنق :



شكل«115ب» رأس الدودة الشريطية (تينيا سوليوم)

جزء رفيـع ومنه تتكون قطـــع الجسم بالتتالي .

3 – الجسم :

طويل يتكون من قطع متتابعة تبدأ صغيرة جداً اسفل العنق وتكبر كلما ابتعدت عنه . وعلى ذلك تكون القطعة الاخيرة من الدودة هي الاولى في التكوين

ويكون شكلها مستطيلاً .

ويمكن اعتبار كل قطعة حيوانا قائماً بذاته لانها تشتمل على جميع الاجهزة الضرورية لحياتها وتوالدها . وبكل قطعة جهازان تناسليان (أي خنثى) .

تاريخ حياتها :

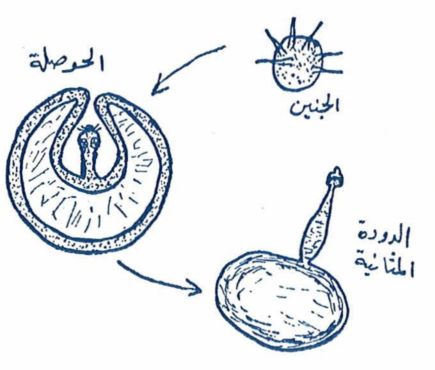
1 ــ عندما تنضج اعضاء التناسل تنفصل قطعة واحدة او كل اثنتين او ثلاث او اكثر وتمر مع البراز الى الخارج .

2 ــ تنفجر القطعة بعد تعفنها من البراز ويظهر البيض فيأكله الحيوان وعادة يكون البقر . فتذوب قشرته بتأثير الاحماض المعدية .

3 ــ يفقس البيض وتخرج منه أجنة صغيرة شكلها كروي ومسلحة بست شوك . وتثقب جدر المعدة (معدة البقرة) الى أقرب وعاء دموي ويحملها تيار الدم الى العضلات وخصوصاً عضلات القلب وتستقر بين أليافها .

4 ــ تفقد الأجنة اشواكها عندما تستقر في مواضعها النهائية وتنمو وتتحول الى حويصلات ويمتلىء فراغها بسائل مائي . وينمو داخلها الدودة المثانية وهي عبارة عن رأس الدودة الشريطية المستقبلة وعنقها .

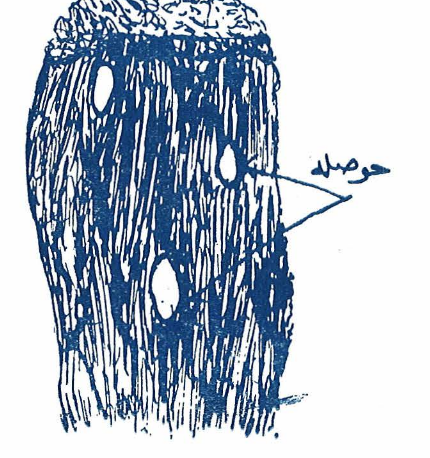
تبقى الحويصلات في مواضعها الى ان يأكلها الانسان فيـــذوب جدارها وتبرز رأس الدودة المثانية ثم يتكون جسم الدودة الشريطية التي تتعلـق بجـــدر الامعـاء (شكل 116)



شكل « 116 » دورة حياة الدودة الشريطية

أسباب الاصابة :

تنتقل العدوى الى الانسان اذا اكل قطعة لحم مصابة بالحويصلات دون ان تكون كاملة النضج بدرجة تكفي لقتل الديدان الحويصلية (شكل 117)



شكل « 117 » قطعة من العضل
ترى الحويصلات بين خيطانها

طرق الوقاية :

1 ـــ تناول اللحوم كاملة النضج بدرجة تكفي للقضاء على الحويصلات اذا كانت موجودة فيها .

2 ـــ الامتناع عن تناول اللحوم التي لا تعرض على الاطباء في

السلخانات .

3 ــ الامتناع عن تنــاول هذه الاجزاء مثل القلب واللسان والرئتين إلا من اماكن موثوق من مراقبتها الطبية .

ب – الديدان الاسطوانية :

وهي ديدان اجسامها طويلة اسطوانية مدببة من الطرفين وغــير مقسمة .

وهي إما أن تكون ذكوراً أو إناثاً ــ ولها قناة هضمية واضحة . وتعيش معيشة طفيلية في جسم الانسان وكثير من الحيوانات . وتسبب أمراضاً مختلفة .

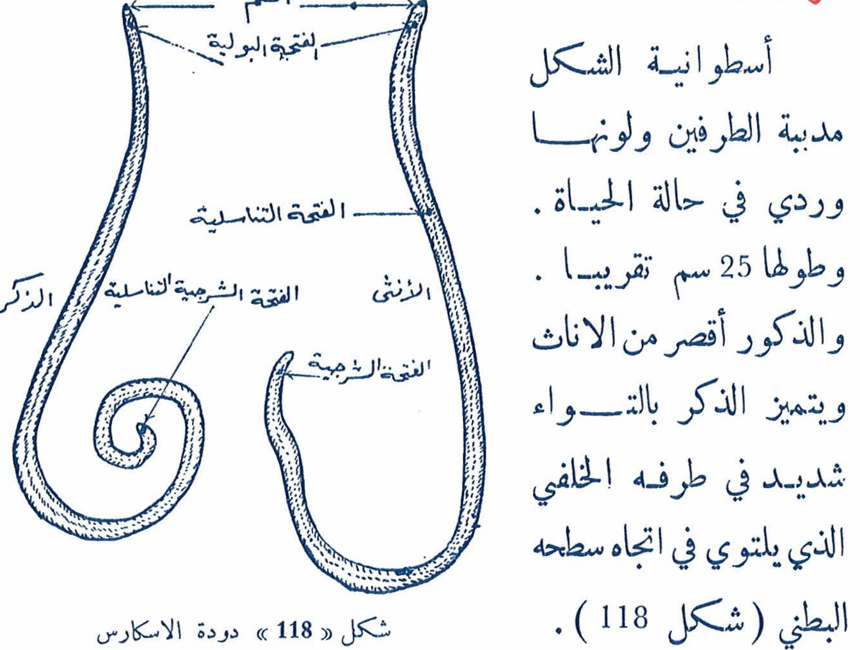
وهي أنواع كثيرة تختلف في الحجم من دقيقة جداً الى نحو الثلاثين سنتيمتراً في الطول .

وسندرس دودة الإسكارس كنوع من الديدان الاسطوانية .

الاسكارس :

تعرف دودة الاسكارس بثعبان البطن وتعيش في الانسان في أمعائه الدقيقة . كما تعيش في نفس المكان في بعض الحيوانات كالحصان والاغنام والخنازير ...

الوصف :



شكل « 118 » دودة الاسكارس

أسطوانيـة الشكل مدببة الطرفين ولونهــا وردي في حالة الحيـاة . وطولها 25 سم تقريبـا . والذكور أقصر من الاناث ويتميز الذكر بالتــواء شديـد في طرفـه الخلفي الذي يلتوي في اتجاه سطحه البطني (شكل 118) .

وكبر حجمها يؤدي الى انسلاخها حتى يتسع للجسم النامي .

الفم :

يوجد في طرفها الامامي وهو محاط بثلاث شفاه تلتصق بواسطتها في جدار الامعاء .

الجسم :

يظهر عليه أربعة خطوط طويلة تمتد بطول الجسم .

الفتحة الشرجية :

توجد بالقرب من الطرف الخلفي ، وفي الذكور تشترك مع الفتحة

التناسلية .

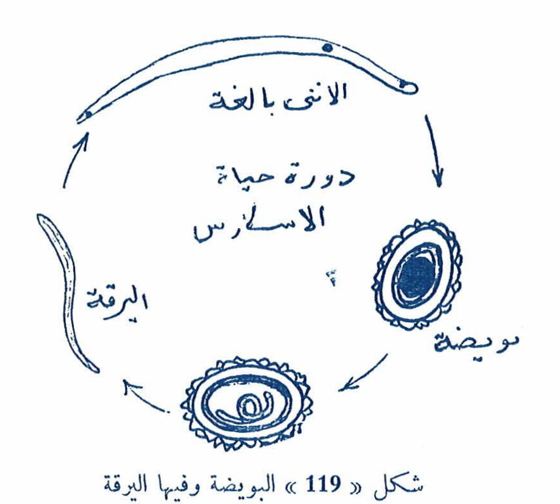
اما في الأنثى فيوجد في نهاية الثلث الاول من الجسم الفتحة التناسلية.

الفتحة البولية :

توجد على السطح البطني خلف الفم بقليل .

دورة الحياة :

1 ــ تضع الانثى البيض المخصب (حوالي 20,000 بيضة في اليوم) وتخرج مع براز المريض . وتتميز بانها محاطة بجدار كيتين (شكل 119) .



شكل « 119 » البويضة وفيها اليرقة

ووجودها في براز المريض دليل على اصابته بها .

2 ــ يتكون داخل البويضة جنين صغير دوري الشكل في مدة ستة أسابيع ، اذا كانت درجة الحرارة مناسبة . وقد تستغرق مدة أطول قد تصل الى ستة أشهر اذا كانت درجة الحرارة غير مناسبة . ولا يتم نمو الجنين الا في وسط يتوافر فيه الهواء والرطوبة .

3 ــ عند تمام تكوُّن اليرقة تصبح البويضة معدية ــ وتصل الى عائلها عن طريق أكل خضراوات ملوثة ــ فيذوب جدار الجنين بتأثير عصارة المعدة وتخرج اليرقة (طولها حوالي 5 ، 0 سم) وتتجــه الى الامعاء . ولا تستقر اليرقات في الامعاء في هذا الطور بل تقوم برحلة في جسم الانسان وتمر بأجهزته المختلفة مع تيار الدم وأخيراً تستقر في الامعاء الدقيقة ويصل طولها بعد هذه الجولة الى 2 سم تقريباً .

ثم تنمو وتكبر وتتكاثر وتعيد دورة حياتها من جديد .

طرق العدوى :

1 ــ تلوث الأيدي بالبراز .

2 ــ تناول خضراوات غير مغسولة جيداً .

3 ــ تناول خضراوات غير مطهية جيداً .

4 ــ ينقل الذباب البويضات من البراز الى الطعام .

اعراضها :

1 ــ اضطرابات في الهضم وآلام في المعدة والامعاء .

2 ــ شره شديد الي تناول الطعام .

3 ــ حدوث نوبات صرعية .

4 ــ يتقيأ المريض . وقد تنحشر في الحنجرة فتسبب الاختناق .

5 ــ قد تسبب ـ نتيجة تكاثر عددها ـ انسداداً في الامعاء .

6 ــ تمزق جدار الامعاء وتسبب التهاباً مميتاً .

طرق المكافحة :

1 ــ غسل الخضراوات جيداً قبل تناولها ـ وغسل الايدي قبل تناول الطعام .

2 ــ العناية بإزالة المواد البرازية ، ومنع الناس من التبرز الاّ في المراحيض .

3 ــ عدم استعمال المواد البرازية في تسميد الخضراوات التي تؤكل طازجة .

4 ــ يجب المحافظة على الاغذية من الذباب . وإبادته بالمبيدات الحشرية .

5 ــ علاج المرضى باعطائهم شربة طاردة للديدان .

جـ - الديدان الحلقية

تتميز الديدان الحلقية بان اجسامها طويلة أسطوانيــة مقسمة الى حلقات من الخارج يقابل بعضها تقسيم من الداخل بواسطة حواجز بارزة

في فراغ الجسم تقسمه الى حجر متتالية توجد بها الاعضاء الباطنية .

ويعيش بعضها في المياه المالحة أو العذبة . والبعض الآخر يعيش في الاراضي الرطبة .

وهذه الديدان لها جهاز دموي معين وأعضاء بولية وجهاز عصبي راق .

ويشمل هذا القسم انواعاً كثيرة من الديدان مختلفة الاشكال والالوان والاحجام . ومن أمثلتها دودة الارض والعلق الطبي والديدان البحرية .

دودة الارض

تنتشر ديدان الارض انتشاراً عظيماً اذ توجد في جميع بقاع الارض تقريباً .

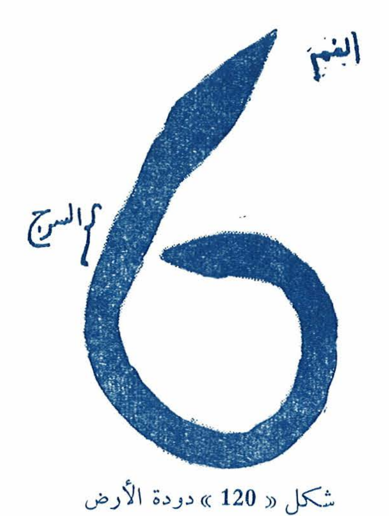
ويكثر وجودها على جوانب الترع وقنوات الماء وفي الاراضي الزراعية الرطبة لان الرطوبة من ضروريات حياتها . ولذلك يندر وجودها في الاراضي الرملية أو الجافة اذ أن الجفاف يقتلها . وهي تفضل المعيشة في التربة الرطبة الغنية ببقايا الكائنات الحية والحشائش القصيرة حتى تستظل بها من حرارة الشمس المحرقة .

الشكل الخارجي :

جسم الدودة أسطواني وطرفاها رفيعان ولكن الطرف الخلفي أعرض من الطرف الامامي . ويبلـــغ طولها 18 سم تقريباً . وليس للدودة رأس واضح . ولونها قرنفلي قاتم والسطح السفلي افتح من السطح العلوي . ويغطي جسمها طبقة جلدية رقيقة رطبة لينة تفرز مادة مخاطية .

وينقسم جسمها الى حلقات كثيرة يبلغ عددها من 100 إلى 200 حلقة . وفي الطرف الامامي يوجد الفم وهو امتداد من الحلقة الاولى .

ويلاحظ أن الحلقات ابتداء من الحلقة 26 حتى الحلقة 34 غير واضحة وتسمى السرج . اذ ينتفخ فيها جلد الدودة ويشمل الانتفاخ ظهر الدودة وجانبيها فقط(شكل 120) .



شكل « 120 » دودة الأرض

الحركة :

يغطي الجسم اشواك صغيرة جداً متجهة الى الخلف لتساعدها على الحركة دائماً الى الامام . وفي كل حلقة أربعة ازواج .

زوجان منها في كل جانب من الجسم . ما عـــدا الحلقة الاولى

والاخيرة . ويساعدها على الحركة عضلات موجودة في جدار الجسم .

عاداتها وغذاؤها :

تعيش ديدان الأرض في أنفاق تعملها في الارض ، وكيفية ذلك : أنها تأكل جزءاً من الطين لتفسح مكاناً يساعدها على دفع جسمها الى الامام . وتبقى الديدان فيها أثناء النهار الا اذا اضطرها المطر الغزير الى مغادرتها ثم لا تلبث في عمل غيرها .

وتنشط الديدان أثناء الليل اذ تصعد الى الطبقات العليا من الارض . وبالرغم من ان الديدان ليس لها عيون نجدها شديدة الحساسية للضوء فتتجنبه اذا عرضت له .

وتخرج الديدان جزءاً من جسمها بالليل للبحث عن غذائها مثل الاوراق والازهار المتساقطة فتجلبها الى أنفاقها لتتغذي بها ، وتتغذى كذلك ببذور النباتات التي تجدها في التربة وبعض بويضات الحشرات والديدان الصغيرة سواء كانت حية او ميتة .

التكاثر :

الدودة خنثى أي لها اعضاء التذكير والتأنيث ، ولكنها لا تلقح نفسها بل يتم التلقيح بين دودتين ، وتضع الدودة حوصلة فيها عدد من

البيض الملقح في فصل الربيع والصيف ولكنه يستمر طول العام، وفي كل حوصلة تفقس بيضة واحدة فقط يتغذى جنينها بالبيض الآخر ثم تخرج الدودة الصغيرة من الحوصلة وتنمو .

الأهمية الاقتصادية لدودة الارض :

1 ــ لديدان الارض أهمية عظيمة من الوجهة الزراعية اذ تفيد النبات بطريقة غير مباشرة لانها تحفر في التربة فتحدث أنفاقاً تساعد على تمكك حبيباتها المتماسكة . وبذلك تساعــد على تهوية التربة وحرثها فتسمح للنبات بالتعمق بسهولة في التربة .

2 ــ تقذف بما أكلته من الطين على سطح التربــة فكأنها تقوم بعملية حراثة بطيئة .

3 ــ تستعمل طعما في صيد الاسماك لذلك يبحث عنها الصيادون في التربة الرطبة .

البتر والتجديد :

اذا تصادف وقطعت الدودة أثناء حراثة الارض الى قسمين فان كل قسم له القدرة على أن يعيش مستقلاً ويعوض الجزء المفقود .

اسئلة

1 – أين تعيش كل من : الدودة الكبدية – الدودة الشريطية – الأسكارس – دودة الأرض .

2 – تكلم عن الشكل الظاهري لدودة الارض .

3 – قارن بين الدودة الشريطية ودودة الاسكارس من حيث : الشكل الخارجي – التكاثر ودورة الحياة .

4 – لماذا تعتبر الدودة الشريطية ذات عائلين ودودة الاسكارس ذات عائل واحد ؟

5 – ما هي الأضرار التي تسببها دودة الاسكارس والدودة الشريطية للانسان ؟ وكيف نقاومهما ؟

6 – « تعتبر دودة الارض من الحيوانات ذات القيمة الاقتصادية » اشرح تلك العبارة .

د - الحيوانات المفصلية

تعتبر هذه الحيوانات من أهم رتب المملكة الحيوانية علاقة بالانسان . ويرجع ذلك لما لبعض حيواناتها من فائدة للانسان وما للبعض الآخر من ضرر له . فمنها ما يستعمل غذاء للانسان كالجمبري وقد ينتج بعضها اغذية شهية كعسل النحل أو ملابس فاخرة كالحرير .

وقد يكون بعضها ساماً ومميتا كالعقارب ، أو مؤذيا كالقمل

والبراغيث والبق . اذ تمتص دم الانسان فيضايقه وقد ينقل اليه أمراضاً فتاكة كالملاريا والتيفود والطاعون . وبعضها مهلك للزراعة كالجراد. والحيوانات المفصلية تنقسم الى اقسام اربعة .

1 - **القشريات:** مثل الجمبري

2 - **الحشرات :** مثل الصرصور والجراد والذبابة المنزلية والبعوض والبرغوث والقمل ودودة القز وغيرها .

3 - **الحيوانات العنكبوتية :** مثل العنكبوت والعقرب

4 - **الحيوانات العديدة الارجل :** مثل الحيوان المسمى بالسنتبيد (أي ذي المائة رجل) .

1 - القشريات

القشريات حيوانات كلها مائية تقريباً . ولقد كثرت أنواعها وتباينت اشكالها وأحجامها وتركيبها . وبعض القشريات لا يرى الا بالمجهر وبعضها كبير مثل الجمبري .

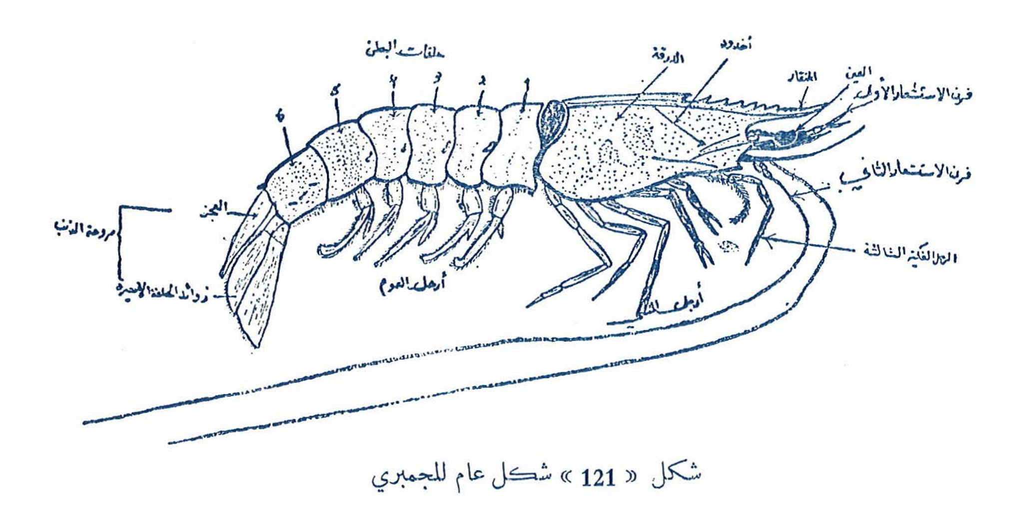
الجمبري

الجمبري حيوان مائي يعيش بالقرب من الشواطىء في المياه القليلة العمق حيث يقل الضوء . وهو يفضل المعيشة على القاع الرملي أو الطيني

حيث يصاد بشباك تعرف بشباك الجر .

وللجمبري قيمة اقتصادية ولذلك يعرض بكثرة في الاسواق حيث يعمل على تجفيفه في المصانع .

وصفه :



شكل « 121 » شكل عام للجمبري

رمادي اللون مع زرقة خفيفة يبلغ طوله 10 سم تقريبا . ويتحول الى اللون الوردي بعد طهيه - تكسوه قشرة سميكة صلبة شفافة تعمل على وقاية وتدعيم الاعضاء الداخلية اللينة .

ويتكون جسم الجمبري من ثلاث مناطق هي :

الرأس والصدر والبطن . الاّ أن الرأس والصدر اندمجا معاً وكوّنا منطقة واحدة تعرف بالرأس الصدري

ا – الرأس الصدري :

مغطاة من أعلى ومن الجانبين بقطعة واحدة تسمى الدرقة . وتلتحم الدرقة بجدار الجسم في المنطقة الصدرية من جهة الظهر ولكنها تمتد على الجانبين على شكل لوحة مقعرة تاركة فراغاً بينها وبين جانبي الجسم . وتمتد الدرقة الى الامام مكونة منقاراً طويلاً مسنناً ولا يظهر عليها أثر ظاهر لتحززات خارجية تدل على أن هذه المنطقة مكونة من حلقات . وكل عين من العينين مركبة من مجموعة كبيرة من عوينات دقيقة متجمعة ولذا تعرف عين الجمبرى بالعين المركبة . أما الفم فيوجد عند منتصف السطح السفلي للرأس (شكل 121) .

ب – البطن :

وتتكون من ست حلقات مميزة تنتهي بعجز مخروطي الشكل . وتكون مغطاة بقشرة سميكة .

وتوجد فتحة الأست على السطح السفلي للبطن .

ويتصل بأجزاء الجسم زوائد هي .

ا – زوائد الرأس :

يحمل الرأس ستة أزواج من الزوائد . منها زوجان من زوائد حسية تسمى قرون الاستشعار .

ج – زوائد البطن :

يتصل بالصدر ثمانية ازواج من الزوائد . منها الثلاثـــة أزواج الامامية فقدت وظيفتها المتعلقة بالحركة وتحورت الى أرجل فكية تساعد الحيوان على دفع غذائه وادخاله في الفم .

أما الخمسة أزواج الاخيرة فتستعمل للمشي والسير ببطء على قاع البحر.

ب – زوائد الصدر :

وهي ستة أزواج من الارجل . الزوج الاخير اكبرها . ويختلف الزوج الاول في الذكر عنه في الانثى اذ يتحور الى عضو تلقيـح .

أما الخمسة ازواج الاخرى فهي متشابهة في الشكل العام .

وهذه الارجل تساعد الجمبري على السباحة .

التغذية :

يقتنص الأحياء المائية الدقيقة . ويلتقط الكائنات الميتة من قـاع البحر بواسطة الارجل الفكية التي تدفعها الى الفم .

التنفس :

الخياشيم هي اعضاء التنفس في الجمبري وعددها 19 زوجاً ،موضوعة في حجرتين خيشوميتين على جانبي المنطقة الصدرية حيث تتصل الخياشيم بجدار الصدر الجانبي .

التكاثر :

يتكاثر الجمبري في فصل الربيع . ويلقح الذكر البويضات التي تكون ملتصقة بين أرجل الأنثى .

وبعد التلقيح تطفو البويضات على سطح الماء وتفقس وتخرج من كل بيضة يرقة تختلف عن الجمبري وتتميز بوجود ثلاثة أزواج من الارجل وتتطور اليرقات تدريجيا حتى تصير في النهاية الجمبري الكامل . ويكون في هذه الحالة صغيراً جداً ثم يتغذى وينمو .

الانسلاخ والبتر والتجديد :

ا — الانسلاخ :

لكي يتسنى للجمبري أن ينمو حتى يصل الى حجمه العادي كان من الضروري أن يتخلص من قشرته وهذه الخاصية تسمى بالانسلاخ.

ب — البتر :

اذا وقع الجمبري في مأزق كأن اشتبكت إحدى أرجله بصخر أو نبات أو أصابها تلف فانه لا يهتم بتخليصها بل يفضل أن يبترها بنفسه وتسمى هذه الخاصية البتر .

ج — التجديد :

الجمبري يستطيع أن يجدد بدل ما يفقده أو يبتره من أطراف

وتسمى هذه الخاصية قوة التجديد ولقد انتفع الجمبري بهذه الخاصية للهرب من أعدائه .

2 — الحشرات

تنتشر الحشرات في جميع أنحاء العالم . وتشمل انواعاً مختلفة ويعيش معظمها على اليابس والقليل في المياه . سواء كان عذباً أو مالحاً .

ومنها النافع كالنحل ودودة القز ومنها الضار كالصرصور والجراد . ومنها ما يصيب الانسان بالأمراض لأنه يتطفل عليه . مثل البعوض والبرغوث والقمل والذباب .

(1) : الصرصور

حشرة نشطة تغشى المساكن ، وتعيش في الشقوق والأركان والبالوعات . ولا تظهر عادة إلا في الظلام .

الوصف :

جسم الصرصور منضغط ليسهل دخوله في الشقوق وهو مغطى بهيكل صلب بني اللون (شكل 122) . وينقسم إلى ثلاث مناطق :

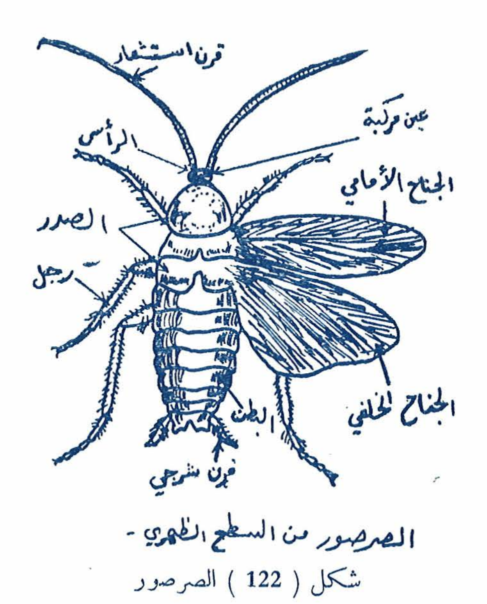
1 ــ الرأس 2 ــ الصدر 3 ــ البطن .

1 — الرأس :

مثلث الشكل ، ويحمل زوجين من قرون الاستشعار وهي أعضاء

الحس واللمس والشم . كما يوجد على جانبي الرأس عينان مركبتان .

ويتصل بالرأس فم مكون من أجزاء هي : الشفتان عليا وسفلى والفكان العلويان والفكان السفليان .



شكل (122) الصرصور

2 - الصدر :

يتصل الصدر بالرأس بواسطة رقبة قصيرة لينة تسمح للرأس بحركة واسعة .

ويتركب الصدر من ثلاث حلقات هي :

أ ــ الصدر الأمامي

ب ــ الصدر الاوسط

ج ــ الصدر الخلفي .

ويتصل بأسفل كل حلقة زوج من الأرجل المفصلية للسير بها . والزوج الخلفي اكبرها .

وكل رجل تنتهي بمخلبين بينهما وسادة صلبة تمنع الصرصور من الانزلاق أثناء تسلق الجدران .

ويتصل بكل من الصدر الأوسط والخلفي من أعلى زوج من الأجنحة . ويعتمد الصرصور في طيرانه على الزوج الخلفي . وفي حالة عدم الطيران فإنه يطويها أسفل الزوج الأمامي الذي يبقى مستقيماً على طول الجسم .

3 – البطن :

ويتكون من عشر حلقات لا يظهر منها إلا ثمانٍ فقط . إذ أن الحلقة السابعة تخفي تحتها الحلقتين الثامنة والتاسعة .

وتوجد فتحة الإست أسفل الحلقة العاشرة ـ وعلى جانبيها يوجد القرنان الشرجيان وهما زائدتان حسيتان .

ويخرج أسفل الحلقة التاسعة للذكر علاوة على القرنين الشرجيين زائدتان أخريان أقل طولاً يسميان بالقلمين .

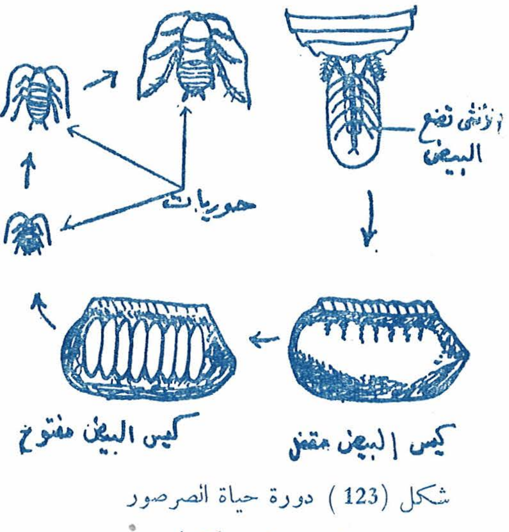
وبطن الانثى أعرض من بطن الذكر .

التغذية :

يتغذى الصرصور على المواد السكرية والنشوية والطعام وفضلاته

إذ يقرضها بفكوكه المهيأة لذلك .

دورة الحياة :



شكل (123) دورة حياة الصرصور

1 ــ يلقح الذكر الأنثى في فصل الصيف . بعدها تضع الأنثى البيض من مجموعات تتكون، كل منها من 16 بيضة تقريباً . وتضعها في اكياس لونها بني من مادة غروية مستطيلة الشكل ويبلغ طول الكيس 1 سم . وتلصقه في مكان خفي .

2 ــ بعد حوالي خمسة اسابيع تخرج الصغار من الكيس وتسمى كل منها بالحورية وهي تشبه الصرصور فيما عدا خلوها من الأجنحة وعدم نضج الأعضاء التناسلية . وتنسلخ سبع مرات في السنة الأولى من حياتها ثم تتحول الى حشرة كاملة في سنتين أو ثلاث .

ضرر الصراصير :

1 ــ تعيش في الاماكن القذرة فتنقل الميكروبات إلى الطعام . وعندما يأكل الانسان هذا الطعام الملوث يصاب بالمرض .

2 ـــ تتلف الملابس والكتب وغيرها وذلك بأن تقرضها بفمهـا ولهذا يجب مقاومتها .

طرق ابادة الصراصير :

1 ـــ سد الشقوق الموجودة بالجدران لمنع اختبائها فيها .

2 ـــ قتل الصراصير بالمواد المبيدة .

(2) القمل

القمل حشرات طفيلية تعيش في المواضع الغزيرة الشعر من الجسم وكذلك في الملابس .

ويكثر انتشاره في المناطق الحارة والمعتدلة وتساعد القذارة على انتشاره .

والقمل يحدث في مواضع امتصاصه لدم الانسان التهاباً يؤدي إلى الهرش . وقد ينقل إليه اثناء ذلك جراثـــيم امراض معدية كحمى التيفوس وغيرها .

والقمل نوعان فمنه ما يتطفل خارجياً على الانسان ومنه مـــا يتطفل خارجياً على الحيوان .

وقمل الانسان ثلاثة أنواع :

1 ــ قمل الرأس 2 ــ قمل الجسم 3 ــ قمل العانة

وصف الجسم :

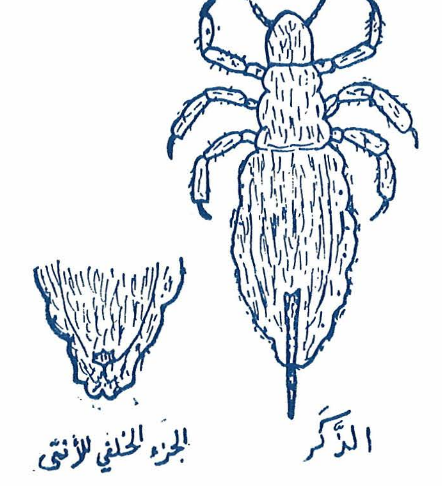
القمل حشرة صغيرة وبطنها عريض . وعلى الجسم شعر قليل ويختلف طولها من 2 ــ 5 مم حسب نوع القمل . ويتكون الجسم من الرأس والصدر والبطن (شكل 124 أ و 124 ب)

الأنثى الجزء الخلفي للذكر

شكل (124 أ) قمل الشعر

الرأس :

مخروطي مدبب من الأمام . وبه قرون استشعار صغيرة والأعين بسيطة . والفم ثاقب ماص إذ به زوائد حادة تغرسها في جلد العائل لامتصاص دمه .



شكل (124 ب) قمل الجسم

الصدر :

يتركب من ثلاث حلقات مندمجة مع بعضها . ويحمل ثلاثة أزواج

من الأرجل القوية ينتهي كل منها بمخلب حاد تلتصق بواسطتها بجسم الانسان .

البطن :

أعرض من الصدر ويتكون من 9 حلقات غير واضحة وهو بيضي مفلطح ويتميز الذكر عن الأنثى بوجود عضو التلقيح وهو زائدة طويلة مدببة من الخلف .

دورة الحياة :

1 ــ تضع الانثى ما يقرب من 300 بيضة .

2 ــ يفقس البيض بعد 3 ــ 7 أيام ويخرج منه حورية تشبه الحشرة الكاملة غير أنها تنقص أعضاء التناسل وتنسلخ الحورية ثلاث مرات في مدة 20 يوماً تقريبا . تتحول بعدها الى حشرة كاملة .

وتستغرق دورة الحياة من 6 ــ 7 أسابيع .

طرق الوقاية :

1 ــ النظافة والغسيل بالماء والصابون من أوجب الشروط لمنع التلوث بمثل تلك الحشرات .

2 ــ الابتعاد عن اماكن العدوى وبخاصة المزدحمة والتي لا تتوافر

فيها الشروط الصحية .

3 ـــ استعمال مسحوق أل د.د.ت D .D .T

اذ يعفر به الشعر جيداً .

المميزات العامة للحشرات

1 ـــ يتميز الجسم بثلاث مناطق هي الرأس والصدر والبطن .

2 ـــ الجسم مكون من حلقات مخاطة بغلاف صلب .

3 ـــ الصدر مكون من ثلاث حلقات .

4 ـــ لها زوج من قرون الاستشعار وزوج من العيون المركبة غالبا

5 ـــ لها ثلاثة ازواج من الارجل المفصلية تتصل بجانبي الصدر من اسفل .

6 ـــ تتحور أجزاء الفم تبعاً لنوع الغذاء . فقد تكون قارضة أو ماصة او ثاقبة .

7 ـــ لها زوجان من الاجنحة أو زوج واحد او قـــد تكون عديمة الاجنحة .

8 ـــ الفتحة التناسلية والاست في مؤخر البطن .

9 ـــ تتطور من البويضة الى الحشرة الكاملة تطوراً كاملاً أو ناقصاً .

3 ـ الحيوانات العنكبوتية

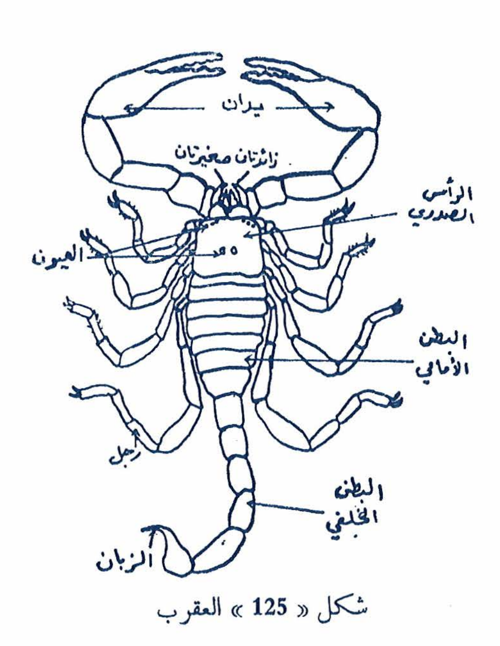
العقرب

تكثر العقارب في المناطق الحارة والمعتدلة. حيث توجد في المناطق القريبة من سفوح الجبال والاماكن الخربة . وهي كبيرة الحجم وقد يصل بعضها من 10 الى 15 سم في الطول .

والعقرب حيوان ليلي تختبىء أثناء النهار في الجحور او تحت الاحجار وتخرج بالليل باحثة عن غذائها . وهي جبانة تهرب بسرعة اذا احست بخطر وقلما تعتدي على الانسان الا دفاعاً عن نفسها .

وصف الجسم :

جسم العقرب مستطيل مفلطح اصفر اللون ويتركب من منطقتين هما الرأس الصدري والبطن (شكل 125)



شكل « 125 » العقرب

1 – الرأس الصدري :

وهو عبارة عن

الرأس والصدر مندمجين معاً . ويتكون من ست حلقات غير واضحة التقسيم من اعلى حيث تغطى بطبقة كتينية واحدة تسمى الدرقة .

ويشاهد في هذه المنطقة ما يأتي :

ا – **الفم** : ويوجد في مقدم الجسم وتستعمله العقرب في امتصاص عصارة فريستها ولا يوجد داخل الفم اسنان .

ب – **زائدتان صغيرتان** : توجدان على جانبي الفم وتستعملها العقرب في مسك الفريسة امام الفم لتتمكن من امتصاص عصارتها .

ج – **زائدتان صغيرتان** : وتعرفان باليدين وتنتهي كل زائدة بجزء كالملقط وتستعملها في القبض على الفريسة .

د – **العيون** : وهي زوج في الوسط ومجموعتان جانبيتان تتكون كل منهما من عينين الى خمسة أعين بسيطة .

ه – **الارجل** : اربعة ازواج تتصل بالسطح السفلي وتنتهي كل رجل منها بمخلبين وتستعملها العقرب في المشي .

2 – البطن :

يتميز البطن الى جزءين هما البطن الامامي والبطن الخلفي .

ا – **البطن الامامي** : ويتكون من سبع حلقات مستطيلة عريضة منبسطة

توجد على السطح السفلي لبعضها فتحات مستطيلة مائلة يمر خلالها هواء التنفس .

ب - البطن الخلفي : يتكون من خمس حلقات اسطوانية . وفي نهايته توجد غدة السم التي تنتهي بشوكة صلبة منحنية مجوفة لاسعة تسمى الزبان يمر فيها السم .

التغذية :

تتغذى العقرب على الحشرات والعناكب والأبراص والسحالي فتقبض عليها بملاقط يديها وتلدغها بزبانها فيسري السم في جسم الفريسة فتموت ثم تمسكها بالزائدتين المحيطتين بالفم وتمتص عصارة جسمها.

التكاثر : نجد في العقارب ذكوراً واناثا - وقد تقتل الأنثى الذكر بعد عملية الجماع وتلد الأنثى عقارب صغيرة تشبهها وتحملها على ظهرها حوالي أسبوع وقد تبلغ مائة صغير . ثم تضعها على الارض وتراقبها عن بعد لتحميها من الأعداء حتى تكبر ويمكنها الاعتماد على نفسها .

4 - الحيوانات العديدة الارجل

الحيوانات العديدة الأرجل مجموعة صغيرة من الحيوانات المفصلية الأرضية المعيشة . ومن أمثلتها الحيوان المسمى بالسنتيبيد أي ذي المائة

رجل ويطلق عليه العامة أم أربعة وأربعين . وسميت كذلك لأنه يبدو من النظرة السطحية وكأن لها أربعا وأربعين زائدة على جانبي الجسم بما في ذلك قرنا الاستشعار .

الوصف : وجميع هذه الحيوانات مستطيلة الشكل . تحمل أزواجاً عديدة من الأرجل المفصلية تنتهي بمخالب حادة . ولها رأس واضح يحمل زوجاً واحداً من قرون الاستشعار ومجموعة من العيون البسيطة . وللفم زوجان أو ثلاثة من الفكوك (شكل 126)

التغذية : وهذه الحيوانات ليلية المعيشة . وتختفي نهاراً وتسعى ليلاً للبحث عن غذائها . وبعضها يفترس الحشرات والحيوانات الصغيرة الاخرى إذ يسممها بواسطة أحد أزواج الفكوك الذي يحتوي على غدتين سميتين . وبعضها يتغذى على النبات والحشائش .

التكاثر : تضع أم اربعة وأربعين بيضها في الصيف وتحيط كل بيضة بقليل من التراب لاخفائها عن الذكور وإلا التهمتها إذا تبينتها . ويفقس البيض عن صغار تشبه أبويها . وقد يبقى الحيوان ساكناً في بيت شتوي إذا اشتد البرد حيث يدفن نفسه في الارض .

شكل (126)
أم أربع و ربعين

أسئلة

1 ـ صف الشكل الظاهري للجمبري . وتكلم عن طريقة تنفسه ؟

2 ـ قارن بين الصرصور والقمل من حيث : الشكل الخارجي ـ المعيشة دورة الحياة ـ ضررها . وضح اجابتك بالرسم ما أمكن ذلك ؟

3 ـ صف الشكل الخارجي للعقرب . وارسمها .

4 ـ قارن بين الجمبري والصرصور والعقرب من حيث المعيشة ـ التنفس التكاثر .

5 ـ ما هي انواع القمل ؟ وبم يتميز كل نوع ؟ وضح ذلك بالرسم .

6 ـ اشرح ظاهرة الانسلاخ والبتر والتجديد في الجمبري ؟

7 ـ تكلم عن المميزات العامة للحشرات .

8 ـ ما هي طرق الوقاية من كل من الصراصير والقمل ؟

9 ـ اشرح طريقة التغذية في العقرب وكيف تقتنص فريستها ؟

10 ـ بين اسم القسم الذي سيتبعه كل من الحيوانات الآتية : دودة الارض ـ القمل ـ الاسكارس ـ الهيدرا ـ الدودة الكبدية ـ الاسفنج ـ الدودة الشريطية .

5 ـ الحيوانات الرخوة

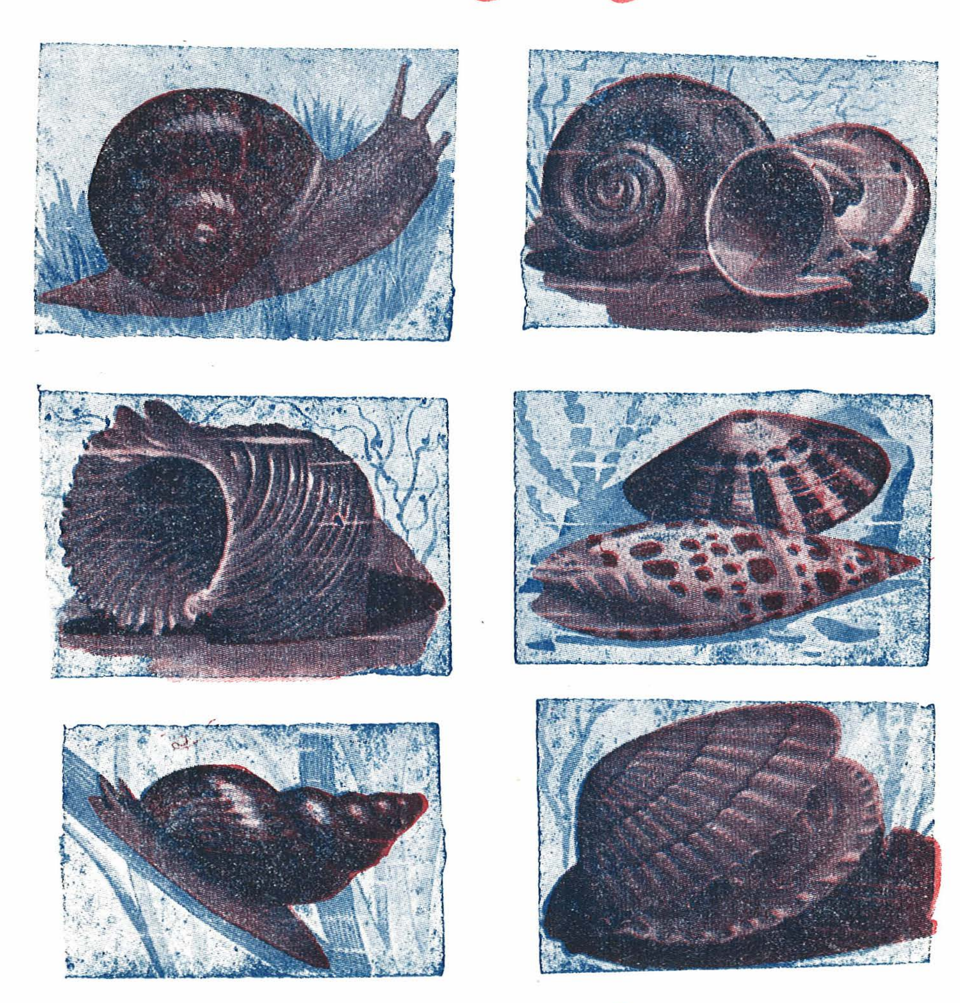
تختلف الحيوانات الرخوة في انواعها المتباينة الاحجام والاشكال والعادات. وكثير منها يعيش على الارض ومنها ما يعيش في الماء العذب واكثر من هذا يعيش في البحار المختلفة والمحيطات. والمياه القليلة العمق. ويوجد بعض هذه الحيوانات بين الصخور او في الرمال او في الطين في حفر تعملها لنفسها في المياه.

ويتناول الانسان في غذائه كثير من هذه الحيوانات مثل أم الخلول والسيبيا وغيرها. وكثير من اصداف هذه الحيوانات له بريق وله اهمية اقتصادية اذ يستعمل في اعمال الزخرفة، والتطعيم للأثاث وفي صناعة الازرار. كما ان اللآلىء تتكون في أنسجة كثير من المحارات البحرية.

ويقوم اليابانيون بتربية الأنواع الجيدة من المحارات البحرية لانتاج اللآلىء. وقد نجحوا الى حد كبير وحصلوا على لآلىء لا تختلف كثيراً عن اللآلىء الطبيعية.

وسندرس القوقع او الحلزون مثلا للحيوانات الرخوة.

القوقع (قوقع الحديقة)



شكل (126) بعض انواع القواقع

حيوان ينشط في شهري مارس وأبريل ويتغذى على النبـاتات ويتكاثر في فصل الربيع . أما في الصيف وفي الجفاف فإنه يدخل صدفته

ويسمى هذا بالبيات الصيفي . ويظل كذلك حتى موسم نزول الأمطار ونمو النبات .

الوصف :

للقوقع صدفة طولها 3 سم تقريباً . مكونة من قطعة واحدة ملفوفة لفاً حلزونياً عليها خطوط موازية لحافتها وهي تشبه خطوط النمر . وفوهتها مستديرة تقريباً . وفي اثناء نشاط الحيوان يبرز من فوهة القوقعة جسم أبيض مستطيل عريض من الأمام هو الرأس ومدبب من الخلف وهو القدم ولا يوجد فاصل بينهما .

الرأس :

في مقدمته توجد فتحة الفم . ويوجد أعلاه زوجان من الزوائد تعرف بالقرون . الأمامي منها قصير ويستخدم لحاسة الشم . وأما الزوج الخلفي فهو طويل وبأعلى كل زائدة منه نقطة سوداء هي عين الحيوان ، وقوة إبصاره ضعيفة .

وفي أسفل الفم توجد فتحة يخرج منها باستمرار سائل مخاطي اثناءسيره ليسهل انزلاقه .

القدم :

الجزء العلوي للقدم أجوف ويشمل بعض احشاء الحيوان .

والجزء السفلي إسفنجي. وأثناء الحركة يتصلب لاندفاع الدم في فجواته.



شكل (127)قوقع الحديقة

الصدفة الحلزونية :

وفيها يوجد بقية الجسم ملفوفاً داخلها ، يتصل بظهر القدم غشاء لين يسمى البرنس . ويلتحم البرنس بظهر القدم تاركاً فتحة التنفس .

وفي حالة الخوف او الانزعاج ينكمش جسم القوقع كلـــه داخل الصدفة لحمايته .

الاخراج :

ويتم عن طريق فتحة بولية بجوار الفتحة التنفسية .

التغذية :

يتغذى بالنباتات الموجودة في البيئة .

التكاثر :

جميع القواقع الأرضية خناث . والتلقيح يتم بتبادل بواسطة قوقعين حيث يتم إخصاب البويضات داخل جسم القوقع . وتحاط بقشرة رقيقة . ثم يضع القوقع بيضة في الربيع في حفر في التربة يهيئها بنفسه أو تحت الأحجار . ومتى فقست البيضة خرجت قوقعة صغيرة تنمو تدريجياً حتى تصير قوقعاً كاملاً .

مميزات الحيوانات الرخوة :

1 ــ حيوانات لا فقرية ليس لها هيكل داخلي .

2 ــ لها ما يسمى بالهيكل الخارجي وهي الصدفة .

3 ــ جسمها غير مقسم الى حلقات وليس لها اطراف مفصلية .

4 ــ لها اعضاء خاصة تتميز بها . ومن ذلك القدم العضلي الذي يتحرك به الحيوان .

5 ــ لها برنس وهو غشاء جلدي يحيط بجسم الحيوان ويفرز مادة الصدفة .

6 ــ جسمها لزج دائماً لوجود غدد كثيرة بجلدها تفرز مادة لزجة.

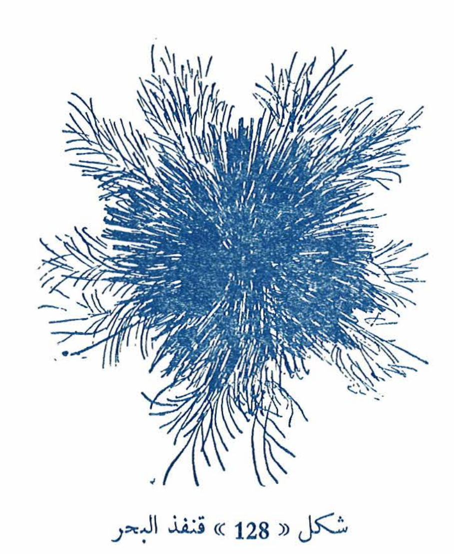
6 ـ الحيوانات الشوكية الجلد

الحيوانات الشوكية الجلد كلها بحرية ويعيش بعضها على سواحل البحار كنجم البحر والبعض يعيش بالقرب من الشواطىء كقنفذ البحر والبعض الآخر في وسط البحار كخيار البحر .

والحيوانات الشوكية الجلد تعتبر أقدم الحيوانات التي ظهرت على وجه الارض . فقد وجدت حفرياتها في أقدم الصخور الرسوبية التي تحتوي على حفريات وسندرس قنفذ البحر كنموذج للحيوانات ذات الجلد الشوكي .

قنفذ البحر

يشبه القنفذ البري لوجود الاشواك التي تغطي جميع سطح جسمه . ويعيش هذا الحيوان على شواطىء البحار ملتصقا بالصخور .



شكل « 128 » قنفذ البحر

الوصف :

كريّ الشكل ،مفلطح كثيراً من سطحه العلوي عن السفلي . وهو

مكون من جدار صلب وجسمه مغطى بأشواك كثيرة متشعبة بشكل منتظم . وينتقل الحيوان بأقدام أنبوبية (شكل 128) .

وتوجد فتحة للفم في وسط السطح السفلي للحيوان وتبرز منهـــا أسنان متحركة لالتقاط وتمزيق الطعـــام . ويوجد على السطح الظهري للقنفذ فتحة الاست محاطـة بغشاء جلدي .

اسئلة

1 – ما هي الحيوانات الرخوة ؟ اذكر بعض امثلتها مما يعيش في بيئتك.

2 – صف الشكل الخارجي لأحد قواقع الحديقة . بين اجابتك بالرسم .

3 – ما مدى ملاءمة اجسام الحيوانات الرخوة للبيئة التي تعيش فيها ؟

4 – صف الشكل الخارجي لقنفذ البحر .

انجاز بعض التربيات

تربية النحل :

الخطوات الواجب مراعاتها في تربية النحل :

اولاً – الالمام بأصول تربية النحل :

يجب على المبتدىء في تربية النحل أن يعرف عادات النحل وسلوكه ليمكنه تفهم عمليات النحالة المختلفة والتحسين فيها .

ثانياً – دراسة المنطقة التي سينشىء فيها المنحل :

لأن لكل منطقة مناخها ونباتها ومواعيد تزهيره . وهل النبات المنزرع في المنطقة صالح لأن يجمع منه النحل الرحيق وحبوب اللقاح تحت الظروف الجوية في المنطقة ، اذ أن كمية افراز الرحيق تتوقف على درجات الحرارة والرطوبة والضوء ونوع التربة .

ثالثاً – الابتداء بعدد قليل من طوائف النحل :

يكتفى بعدد قليل من تربية النحل واتباع الطرق الصحيحة .

لأن هذا يؤدي الى تكاثره موسما بعد آخر . واثناء هذا التدرج يكون ازداد خبرة وتجربة .

واذا فرض وحدثت خسارة لاي سبب من الاسباب فانها تكون

بسيطة ومحتملة .

رابعاً – الحصول على ادوات النحالة :

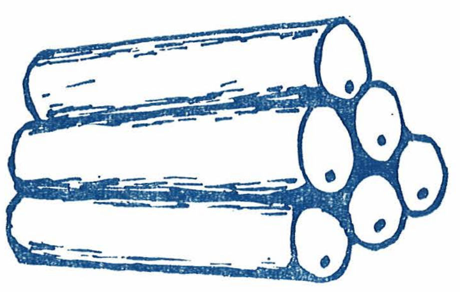
تشترى الادوات اللازمة من التجار المختصين ببيعها . ويشترط أن تكون المقاسات في عمل الخلايا مضبوطة تماماً .

وادوات تربية النحل متعددة أهمها :

1 – الخلايا :

وهي نوعان :

ا – خلايا بلدية : وكل خلية عبارة عن أسطوانة من الطين (شكل 129 أ).

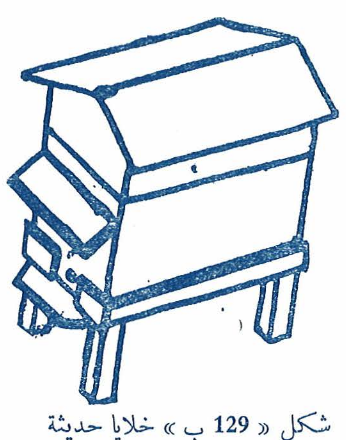

شكل « 129 أ » خلايا بلدية

ب – خلايا حديثة :

وهي خشبية ومنها أنواع كثيرة تعرف باسماء الأقطار المستعملة فيها . فمنها الالمانية والامريكية والانجليزية ...... (شكل 129 ب).

وتتركب الخلية الحديثة من :

1 – **حامل الخلية** : وهو ذو أربعة أرجل وتوضع الارجل عادة في أوعية بها ماء لمنع تسرب النمل اليها .


شكل « 129 ب » خلايا حديثة

2 – قاعدة الخلية (الطبلية) :ولها حافتان أحدهما مرتفعة وتستعمل صيفا والثانية منخفضه وتستعمل شتاء .

3 – صندوق التربية : وهو صندوق من الخشب ليس له سقف ولا قاع . ويوضع في داخله 10 اطارات داخلية خشبية . ويخصص لتوالد وتكاثر النحل .

4 – العاسلة : صندوق مشابه تماماً لصندوق التربية وهي تخصص للعسل وتوضع فوق صندوق التربية .

5 – غطاء خشبي داخلي : بوسطه فتحة بيضاوية تسمح بالتهوية ودخول التغذية .

6 – غطاء خشبي خارجي : وهو مغطى بالزنك أو الصفيح وله فتحتان للتهوية مغطاتان بالسلك الشبكي ، احداهما أمامية والاخرى خلفية .

وفي حالة الاستغناء عن الغطاء الخشبي الداخلي يمكن عمل شقة تسمح بمرور النحل بشرط وضع الغطاء الخارجي مرتفعا .

7 – باب خشبي : وهو عبارة عن قطعة خشبية ذات فتحتين تستعمل للتحكم في مدخل الخلية .

8 – عشرون اطاراً : وهي اطارات من الخشب تثبت بها الاساسات الشمعية على دعائم من السلك الرفيع . وذلك بوضع 10 اطارات في كل من صندوق التربية والعاسلة .

9 – حاجزان خشبيان : يستعمل احدهما بصندوق التربيـــة والآخر للعاسلة . ويستفاد بها عند تقليل حجم الخلية . وتسمى مجموعـة الخلايا بالمنحل .

2 – صندوق السفر :

ويشمل قناعاً يقي النحال من لسع النحل . وقفـــازاً وعتلة وفرشاة تستعمل في ازالة النحل من على الاطارات. وأسطوانة معدنية توضع بها المواد المراد اشعالها لتوليد الدخان عند فتح الخلايا. اذ عندمـــا يشعر النحل بوجود الدخان يبـــدأ في امتصاص العسل . وعندما تكون بطنه مملوءة بالعسل فانه لا يميل الى اللسع .

3 – ادوات قطف وفرز العسل :

مثل مدية لكشط الشمع - وفراز للعسل - منضدة لكشط العسل.

4 – اواني نظيفة لتعبئة العسل للبيع .

5 – اختيار مكان المنحل :

يختار منطقة زراعية متعددة المحاصيل المتعاقبة الغنيـــة بالرحيق

وحبوب اللقاح كالبرسيم والفول والقطن . أما بساتين الفاكهة كالموالح والفواكه فالفائدة من وجود النحل بها مزدوجة. اذ أن وجوده يزيد محصول الفاكهة بما يقرب من 25 ٪ . ويراعى أن يوضع المنحل في مكان بعيد عن المارة وعن ابراج الحمام والاسطبلات وكل الاماكن التي تنبعث منها روائح كريهة .

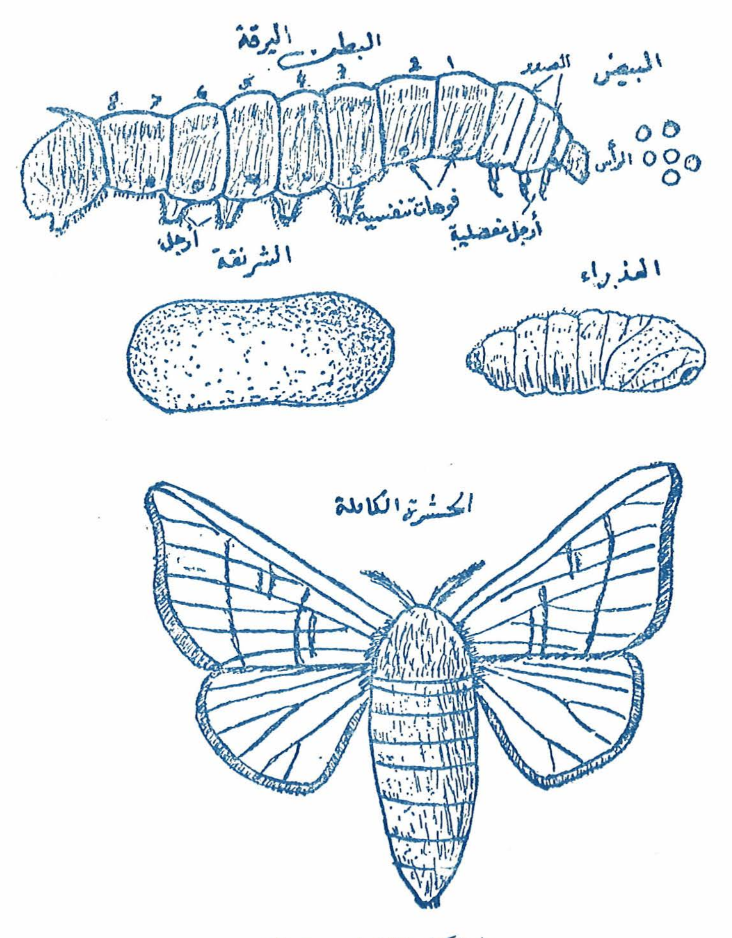
كما يراعى تسوية أرض المنحل بحيث تكون مسطحة تماماً . ويستحسن زراعتها بالنجيل – ويزرع حول المنحل زهور محببة للنحل . اذ في وجودها فائدة لخروج النحل من الخلايا للعمل على جمع حبوب اللقاح والرحيق فيزداد نشاطه .

وتظلل الخلايا بتكاعيب خشبية ذات ارتفاع مناسب تتسلقها بعض النباتات لحماية النحل من اشعة الشمس . ويفضل عدم زراعة العنب لأنه يجذب الدبور الاحمر .

ولوقاية المنحل من هبوب الرياح يزرع حوله من الجهة الغربية مصدات نباتية للرياح .

دراسة وتربية حشرة مفيدة للانسان

دودة القز



(شكل 130) دودة القز

وهي من الحشرات النافعة للانسان . فمنها يأخذ الخيوط الحريرية التي يصنع منها منسوجات الحرير الطبيعي كما يحصل على خيوط تستعمل في

حياطة الجروح وفي خيوط السنارة من الغـدد الحريرية لليرقة . وتوجد دودة القز في كثير من البلدان . وقد ابتدىء في تربيتها في الصين واليابان ثم انتشرت منها إلى جنوب اوربا ومنها إلى بقية القارات الأخرى.

دورة حياة دودة القز :

تمر حياة دودة القز بالأطوار الآتية :

1 – البيض :

تضع انثى الفراش حوالي 500 بيضة وبيضها صغير الحجم شكله كري منبسط وله لون أصفر عند وضعه ثم يتحول إلى اللون البنفسجي أو الأخضر القاتم (شكل 130)

2 – اليرقة :

يفقس البيض في الربيع عندما تورق أشجار التوت . ويخرج من كل بيضة يرقة صغيرة دودية الشكل لونها قاتم . ثم يأخذ لونها في التغير تدريجياً حتى يصبح أبيض مائلاً إلى الخضرة . ويبلغ طولها 8 سم تقريباً . وتنسلخ اليرقة بعد أن تغير جلدها أثناء حياتها 4 مرات . وقبـــل كل انسلاخ تمتنع اليرقة عن التغذي زمنـاً قليلاً ويسمى الزمن الذي تمتنع فيه اليرقات عن الغذاء قبل الانسلاخ بزمن الصيام .

ثم تستريح اليرقة بعد الانسلاخ ثم تبدأ في التغذية حتى يمتلىء جلدها بالمواد الغذائية وتستعد للانسلاخ مرة اخرى وهكذا تتم عملية الانسلاخات الأربعة . وعندما يكمل نموها تستعد لنسج الحرير فتنكمش ويصغر حجمها قليلاً وتمتنع عن الغذاء ويصير لونها شفافاً تقريباً ثم تبدأ في اخراج الحرير من فمها وصنع الشرنقة .

ومدة حياة اليرقة من يوم فقسها إلى ابتداء النسيج 40 يوماً . وتتوقف المدة على التغذية والحرارة والنظافة .

3 – الشرنقة والغذاء :

تستغرق اليرقة مدة 3 أيام في صنع الشرنقة . ثم تتحول داخلها إلى عذراء وهي بيضاوية الشكل ذات لون أسمر . وتمكث هكذا اسبوعين إلى أن يتم تكون الفراش .

والشرنقة هي الغطاء الذي يحيط بالعذراء وهي بيضاوية الشكل مخضرة من الوسط أحياناً ويكون لونها أبيض أو أصفر أو ذهبيّاً .

وتتكون الشرنقة من طبقتين من الخيوط الحريرية . الطبقة الخارجية لا يمكن حلها لعدم انتظامها والداخلية مكونة من خيوط متماسكة ملتصق بعضها ببعض بمادة صمغية وهي التي تحل وتستعمل في صناعة الخيوط الحريرية . وإذا ثقبت الفراشة الشرنقة فإنها تتلف

وتصبح غير صالحة لحل الحرير .

4 – الفراش (الحشرة الكاملة) :

متوسطة الحجم ولونها سمني وهي لا تطير بل ترفرف بأجنحتها . وتتميز الاناث عن الذكور ببطنها الكبير العريض لامتلائه بالبيض . وبعد إتمام عملية التلقيح تموت الذكور – وبعد يوم تبتدىء الانثى في وضع البيض .

يجمع البيض ويحفظ في أماكن مرتفعة باردة ويلاحظ ثبوت درجة الحرارة طوال هذه المدة حتى ينتهي الصيف والشتاء انتظاراً لشهر ابريل الذي يفقس فيه البيض .

الحرير

هي المادة السائلة التي تفرزها الغدد اللعابية لليرقات وتتجمد بمجرد تعرضها للهواء . ثم تجمع الشرانق وتوضع في ماء ساخن لازالة المادة الصمغية . وتحرك اثناء ذلك ثم يمرر العامل فرشاة في الماء . فتعلق بها الخيوط الحريرية ويوصلها ببكرة تدور فتلف عليها الخيوط ثم ترسل لمصنع النسيج حيث يتم نسجها .

يوضع البيض قرب فقسه في صوان من الخوص تعلق على حوامل خشبية . ويراعى وضع أرجل تلك الحوامل في أوان صغيرة مملوءة بالماء لمنع وصول النمل الذي يتغذى على اليرقات .

ويغطى البيض بشبكة من التيل (Taile) وتوضع الحوامل في حجرة جيدة التهوية قليلة الضوء بعيدة عن الشمس .

وعند فقس البيض يوضع ورق التوت الطري فوق شبكة التيل فتسعى إليها اليرقات حتى يسهل تنظيف الصواني من فضلات اليرقات .

وعندما تكبر اليرقات تغير شبكة التيل بأخرى ذات ثقوب أوسع ويجب تغيير أوراق التوت كلما جفت وتنظيف الصواني . ويلاحظ ألاّ يكون عدد اليرقات في الصواني كبيراً بل يراعى توزيعها كلما كبرت ويفضل أن تكون اوراق التوت جافة غير مبللة لأن ذلك يسبب مرضاً للديدان .

وتوضع أفرع أشجار متشابكة عندما تبدأ اليرقات في التشرنق لتتسلقها وتنسج شرانقها عليها . وتجمع الشرانق بعد 8 أيام وتحجز الجيدة منها لانتاج الفراش ـــ أما الباقية فتعرض للشمس أو بخار الماء

لقتل العذارى (لماذا ؟) حتى لا يتكون الفراش ويثقب الشرانــق ويتلفها . وللحصول على البيض : تترك الشرانق الجيدة التي سبق عزلها حتى يخرج منها الفراش ويتزاوج . ثم تؤخذ الاناث منه وتوضع على ورق اسود وتغطى باقماع من الكرتون حتى تضع بيضها ثم يجمــع البيض ويحفظ في علب من الكرتون في ثلاجات حتى موعـد الفقس وهو شهر إبريل .



دراسة حشرة ضارة وكيفية مقاومتها

الذبابة

الذبابة حشرة ضارة تتغذى على القاذورات وروث البهائم والمواد البرازية وبقايا المأكولات .

الشكل الخارجي :

حشرة صغيرة يبلغ متوسط طولها حوالي 7 مم . لونها اردوازي فاتح وجسمها مغطى بشعر قصير . ويتركب جسم الذبابة من ثلاث مناطق وهي الرأس والصدر والبطن .

الرأس :

يحمل على جانبيه عينين كبيرتين مركبتين . وثلاث عيون بسيطة صغيرة ، وقرنا استشعار رفيعان وقصيران . يتصل بكل منهما خصلة من الشعر وبأسفل الرأس يوجد فم اسفنجي ماص يتكون من خرطوم يقوم بامتصاص المواد الغذائية السائلة . أما المواد الصلبة فتفرز عليها لعابها لاذابتها وامتصاص المحلول الناتج .

الصدر :

يتكون من ثلاث حلقات غير متميزة وتوجد على سطحها العلوي خطوط طولية . وتتصل بالصدر من أسفل ثلاثة ازواج من الأرجل

المفصلية تنتهي كل رجل منها بوسادتين صغيرتين ومخلبين تتمكن الذبابة بهما من الالتصاق على الاسطح الملساء الخشنــــة ويتصل بالصدر من أعلى زوج من الأجنحة الشفافة أما الزوج الثاني فيوجد بدله زائدتان تسميان دبوسي التوازن .

البطن :

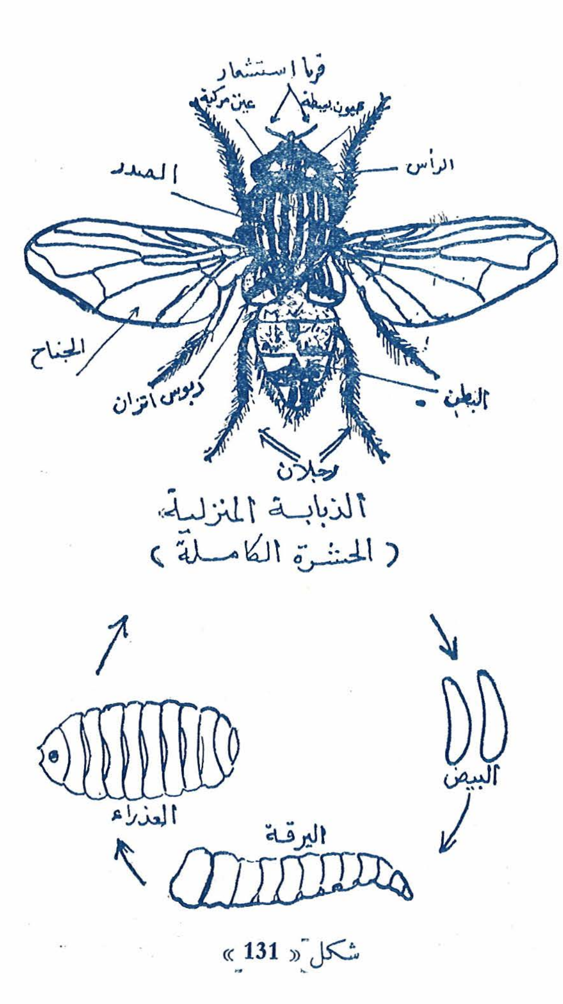
مكون من أربع حلقات واضحة ويوجد بالحلقة الاخيرة الفتحة التناسلية وفتحة الاست ـ (شكل 131).

دورة حياة الذبابة :

يتم بالأطــوار الآتية :

1 ــ البيض:

يلقح الذكر الانثى . فتضع البيض المخصب متجمعاً على القاذورات وهو صغير مدبب من



شكل « 131 »

احد طرفيه ولونه أبيض ويبلغ طول الواحدة 1 مم تقريباً . ويبلغ مقدار ما تبيضه 5 أو 6 مجاميع مدة حياتها ، كل مجموعة تتكون من 100 ــ 150 بيضة .

2 – اليرقات :

يفقس البيض في مدة تتراوح بين (8 ــ 24) ساعة وتخرج منه اليرقات ولونها أبيض مصغر وشكلها مخروطي ذات فم قارص . وهي تتكون من رأس وصدر وبطن مكون من حلقات . ويوجد في الحلقة الاولى الصدرية الفتحة التنفسية . وفي الحلقة الاخيرة يوجد زوج من الوسائد تعمل كأعضاء للحركة . وتتغذى اليرقة لمدة ثلاثة أيام تنسلخ أثناءها مرتين .

3 – العذراء :

تحتفظ اليرقة بجلد الانسلاخ الاخير وتتجه الى موضع جاف وتتحول داخله الى عذراء تشبه البرميل مقسمة الى حلقات ويصير لونها أحمر قاتماً ويبلغ طولها 4 مم .

4 – الحشرة الكاملة :

في مدى 4 أيام تتحول العذراء داخل الشرنقة الى حشرة كاملة تخرج من الشرنقة .

التكاثر :

يتكاثر الذباب في الربيع والخريف ولذا يكثر في هذين الفصلين ويقل في الصيف والشتاء .

طرق نقل الذباب للامراض :

يقف الذباب على القاذورات وعلى براز وقيء المرضى فتعلق الميكروبات بأرجله وشعره ويمر بعضها الى قناته الهضمية ثم ينقل هذه الميكروبات الى الطعام الذي يأكله الانسان .

ومن اهم الامراض التي ينقلها الذباب : حمى التيفود والرمد الصديدي والكوليرا والدوسنتاريا . ولذلك فالذباب يعتبر من ألد أعداء الانسان ويجب مقاومته .

طرق المقاومة :

1 ــ تنظيف المنازل والمطابخ ودورات المياه لان الذباب يكثر في الاماكن القذرة .

2 ــ وضع ستائر من السلك الرفيع أو التيل على النوافذ لمنع دخوله الى البيوت .

3 ــ وضع القمامات في وعاء ذي غطاء محكم حتى لا يقف عليها

الذباب .

4 ــ ابادة الذباب باستعمال السوائــــل الفتاكة مثل شل توكس والفليت .

5 ــ نظافة الشوارع والطرقات من القمامات .

6 ــ حرق اكوام القاذورات أو رشها بمسحوق أل د . د . ت D . D . T .

7 ــ رش روث البهائم والاسبخة بالمبيدات الحشرية .

8 ــ عدم ترك براز وبول وقيء المرضى مكشوف ومعرض لوقوف الذباب عليه .

9 ــ الامتناع عن تناول الاطعمة المكشوفة التي تباع مع الباعة المتجولين .



الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة

الوحدة الاولى

الوحدة الثالثة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة



منشورات مكتبة الوحدة العربية
الدار البيضاء

اصول علم الاقتصاد	
مقاصد الشريعة الاسلامية	
التربية الاسلامية	(ستة اجزاء للمدارس الثانوية)
أصول الجغرافية	(ستة اجزاء للمدارس الثانوية)
تاريخ الأدب	لطلاب البكالوريا
العروض والبلاغة	لطلاب البكالوريا
الفكر الفلسفي والاجتماعي	
القراءة الجديدة	للشهادة الابتدائية
العلوم الطبيعية	للشهادة الابتدائية
العلوم الطبيعية	ثلاثة اجزاء للمدارس الثانوية
الممتاز في الرياضيات	للشهادة الثانوية
الممتاز في الرياضيات	للسنة الأولى الثانوية
تاريخ المغرب	للمتوسطين
التاريخ العام	ستة أجزاء للمدارس الثانوية

مطابع دار العلم للملايين
بيروت